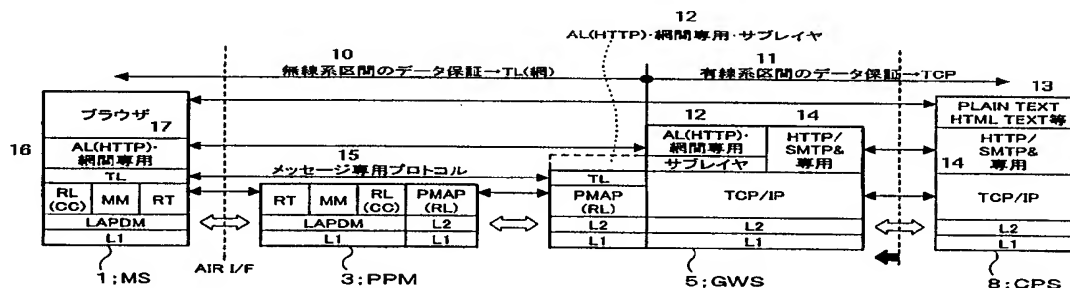




(51) 国際特許分類7 H04L 12/56	A1	(11) 国際公開番号 WO00/41364 (43) 国際公開日 2000年7月13日(13.07.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/07281 (22) 国際出願日 1999年12月24日(24.12.99) (30) 優先権データ 特願平10/374627 1998年12月28日(28.12.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOKOMO, INC.)[JP/JP] 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 栗田穰崇(KURITA, Shigetaka)[JP/JP] 〒330-0038 埼玉県大宮市宮原町3-210-5-301 Saitama, (JP) 廣瀬紀彦(HIROSE, Norihiko)[JP/JP] 〒107-0062 東京都港区南青山5-12-24-406 Tokyo, (JP) 中土昌治(NAKATSUCHI, Masaharu)[JP/JP] 〒221-0861 神奈川県横浜市神奈川区片倉町79-3-401 Kanagawa, (JP) 佐々木啓三郎(SASAKI, Keizaburo)[JP/JP] 〒238-0006 神奈川県横須賀市日の出町1-8-504 Kanagawa, (JP)		(74) 代理人 川崎研二(KAWASAKI, Kenji) 〒103-0027 東京都中央区日本橋三丁目2番16号 八重洲マスカビル5階 朝日特許事務所 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, BR, CA, CN, IN, JP, KR, NO, NZ, PL, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: COMMUNICATION CONTROL SYSTEM, COMMUNICATION METHOD, SERVER DEVICE, TERMINAL, RELAY DEVICE, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称 通信制御方式、通信方法、サーバ装置、端末装置、中継装置および通信システム



(57) Abstract

A technique capable of efficiently transmitting data when data communication is made between a mobile station and a server device. As a communication protocol in a radio-system section from GWS (GateWay Server) (5) to MS (mobile station) (1) for relaying data communication between MS (1) and CPS (Contents Provider Server) (8), there is employed TL, which is a simplified protocol in transport layers, in place of TCP/IP, whereby, as compared with the case of employing TCP/IP, the traffic between MS (1) and GWS (5) decreases, so does overhead, and response during the data communication is improved. As a result, the contents provided by CPS (8) on the Internet can be comfortably utilized through the radio-system section that is low in data transfer capability.

(57)要約

本発明は、移動機とサーバ装置との間でデータ通信を行う際に効率よくデータを伝送することができる技術を提供する。

本発明では、MS（移動機）(1)とCPS（コンテンツ提供者サーバ；Contents Provider Server）(8)とのデータ通信を中継するGWS（ゲートウェイサーバ；GateWay Server）(5)からMS(1)までの無線系区間の通信プロトコルとして、TCP/IPに代えてトランスポート層における簡易プロトコルであるTLを採用することにより、TCP/IPを採用する場合に比較して、MS(1)とGWS(5)との間のトラヒックが減少するとともに、オーバーヘッドが少なくなり、データ通信時のレスポンスが向上する。この結果、データ転送能力が低い無線系区間を介して、インターネット上のCPS(8)が提供するコンテンツを快適に利用することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

明 細 書

通信制御方式、通信方法、サーバ装置、端末装置、中継装置および通信システム

技 術 分 野

本発明は、サーバ装置からネットワークを介して複数のユーザ端末に対し情報を提供する情報配信システムに用いて好適な通信制御方式、通信方法、サーバ装置、端末装置、中継装置および通信システムに関する。

技 術 背 景

インターネットはコンテンツの発信者に対しては世界各地のユーザへコンテンツを直接的に低コストで提供できる環境を提供し、ユーザに対しては世界各地のコンテンツを標準的なユーザインタフェースで利用できる環境を提供している。このインターネットの普及に伴い、近年では、インターネットを利用したコンテンツの提供サービスが活発に開発・提供・利用されており、インターネット上の様々な用途の膨大なコンテンツは時々刻々と増加している。この結果、コンテンツの配信サービスの開発においては、インターネットへのアクセスし易さが考慮すべき重要な要素となってきた。

このインターネットの普及に伴い、LAN (Local Area Network) においてインターネットの技術を採用した透過的なシステムの構築が広く行われてきた。ここで言う「インターネットの技術」の基本的な構成要素の一つが通信プロトコルであり、具体的にはTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) である。すなわち、現在では極めて多くのネットワークがTCP/IPを採用している。

このTCP/IPによるデータ通信では、OSI階層モデル(OSI layer model ; OSI Reference Model) に基づいて送信側では上位に位置する層から下位に位置する層に向けて実データに各階層ごとのヘッダが次々と付加されてデータの引継ぎ

が行われ、受信側にパケットが伝送される。一方、受信側ではこの伝送されたパケットが、最下位の物理層から順に上位の階層へと引き渡される。この過程において、各層では下位に位置する層から供給されたパケットが当該階層に対応したヘッダとデータとに分解されるとともに、このヘッダの内容が解析され、上位層にデータが引き渡される。

ここで、図12～図14を参照し、送信側の各層の処理によって得られるパケットの構成について説明する。ただし、ここでは、一般的なダイヤルアップ接続と同様に、送信側と受信側とがPPP (Point-to-Point Protocol) を用いて1対1で接続されることを想定している。

図12には第4層の処理を経たパケットであるTCPセグメントの構成が示されている。このTCPセグメントはTCPヘッダとデータとで構成される。ここで、TCPヘッダは基本ヘッダ(20バイト)とオプションヘッダとからなる。そして、基本ヘッダは、送信元ポート番号、宛先ポート番号、シーケンス番号、確認応答番号、コードビット、ウィンドウサイズなどの情報を含んでいる。また、データはセッション層以上の上位層の処理によって付加されたヘッダと実データとからなる。

図13には第3層の処理を経たパケットであるIPデータグラムの構成が示されている。このIPデータグラムはIPヘッダとデータとで構成される。ここで、IPヘッダは基本ヘッダ(20バイト)とオプションヘッダとからなる。そして、基本ヘッダは、送信元IPアドレス、宛先IPアドレス、サービスタイプ、パケット長、プロトコル番号などの情報を含んでいる。また、データはトランスポート層以上の上位に位置する層(TCPやUDP (User Datagram Protocol)、ICMP (Internet Control Message Protocol) など)のヘッダと実データとからなる。

図14には第2層の処理を経たパケットであるPPPフレームの構成が示されている。なお、図中の括弧内の数値の単位はバイトである。このPPPフレームは、PPPヘッダ(5バイト)と、データと、PPPフッタ(3または5バイト)とで構成される。ここで、PPPヘッダは、フラグ、アドレス、制御、パケット・プロトコル識別(LCP (リンク制御プロトコル; Link Control Protocol)、I

P C P (Internet Protocol Control Protocol)、I P、I P X (Internetwork Packet Exchange) など) の各情報からなる。また、データはネットワーク層以上の上位に位置する層の処理により付加されたヘッダ (上記 T C P ヘッダおよび I P ヘッダを含む) と実データとからなる。そして、P P P フッタは F C S (Frame Check Sequence) およびフラグからなる。なお、図中の M T U は最大転送単位である。

以上のように、送信側では、送信すべき実データに対し、O S I 階層モデルの各層に対応した処理が上位に位置する層から下位に位置する層に向けて順に施され、各層の処理に対応したヘッダが実データに順次付加されていく。

図 7 の 7 A は、このような送信側でのすべての処理を経て最終的に送信されたパケットであり、この図に示すように、パケット 7 A は、オプションヘッダがないものとする、5 バイトの P P P ヘッダ、20 バイトの I P ヘッダ、20 バイトの T C P ヘッダの合計 45 バイトからなるヘッダがアプリケーションデータの先頭に付加され、さらに 3 または 5 バイトのフッタがアプリケーションデータの末尾に付加されたものとなる。なお、アプリケーションデータのサイズは例えば 500 バイトであり、最大 1460 バイトまで拡張可能である。

続いて、T C P / I P に従ってパケット通信を行う場合の動作シーケンスについて、図 15 に基づいて説明する。

まず、L C P 設定のための要求メッセージ (LCP Configuration Request) がデータ送信側からデータ受信側、またはデータ受信側からデータ送信側に向けて送出される (S 1)。次に、この L C P 設定要求に対する確認応答メッセージ (LCP Configuration Ack) が L C P 設定要求を受けた方から相手側に向けて送信される (S 2)。

次いで、相手側の認証を行うべく Challenge メッセージがデータ受信側から送出されると (S 3)、データ送信側ではこれを受けて Response メッセージを送出する (S 4)。そして、相手側の認証が成功した旨の Success メッセージがデータ受信側からデータ送信側に送出される (S 5)。

これら一連の動作が終了すると、I P C P 設定要求 (IPCP Configuration Request) メッセージがデータ受信側からデータ送信側へ向けて送出される (S 6)。

さらに、データ送信側からデータ受信側に向けて I P C P 設定要求メッセージが送出される (S 7)。

そして、データ受信側からデータ送信側へ再び I P C P 設定要求メッセージ、または否定応答メッセージ (Nak) が送出される (S 8)。これを受けてデータ送信側から I P C P 設定要求に対する確認応答メッセージ (IPCP Configuration Ack) が送出される (S 9)。

そして、今度はデータ送信側からデータ受信側に向けて I P C P 設定要求メッセージが送出される (S 10)。これを受けてデータ受信側から I P C P 設定要求に対する確認応答メッセージが送出される (S 11)。

このようにして、データ送信側とデータ受信側との間に P P P によるリンクが確立される。

次に、I P によるデータリンクの確立と T C P によるコネクションの確立を要求するメッセージ (IP+TCP Request) がデータ送信側からデータ受信側に向けて送出される (S 12)。このメッセージに対する確認応答メッセージがデータ受信側から送出されると (S 13)、これを受けたデータ送信側からこの確認応答メッセージを受け取った旨の確認応答メッセージが送出される (S 14)。

このようにして、データ送信側とデータ受信側との間に T C P によるコネクションが確立され、次のような実データの送受信が開始される。

まず、データ送信側から H T T P (HyperText Transfer Protocol) によりパケットデータが送信されると (S 15)、これを受けたデータ受信側から確認応答メッセージが送出される (S 16)。そして、送信対象となるデータのサイズに応じて、ステップ S 15 と S 16 の動作、つまりパケットの送信と、このパケットが問題なく受信された旨の確認応答メッセージをデータ送信元に返す動作が繰り返し行われ、やがて、パケットデータの送信が終了する (S 17)。

パケットデータの送信が終了した旨のメッセージがデータ送信側から送出されると、これを受けて確認応答メッセージがデータ受信側から送出される (S 18)。そして、今度はデータ受信側からデータの受信が終了した旨のメッセージが送出

されると、これを受けて確認応答メッセージがデータ送信側から送出される。このようにして、TCPによるセッションが切断される。

次に、PPPによるリンクを切断するにあたって、PPPによるリンクの解除を要求するメッセージ(Terminate Request)がデータ送信側から送出される(S 2 1)。これを受けてデータ受信側から確認応答メッセージが送出される(S 2 2)。

このように、まずTCPによるリンクが切断され、次いでPPPによるリンクが切断された段階で回線が切断され(S 2 3)、全体の動作が完了する。

ところで、近年、移動通信が広く普及しており、移動端末を用いた移動データ通信も急速に普及しつつある。移動データ通信の分野においては、ユーザが移動端末を用いてインターネットにアクセスすることが可能となっており、このようなユーザを対象としたユーザフレンドリーなインターネットアクセスサービスの提供が望まれている。しかし、上述のTCP/IPによるパケット通信を用いてこのインターネットアクセスサービスを提供する場合、次に述べるような問題があり、移動機(携帯電話機)程度に扱い易く、かつインターネットへ容易にアクセス可能な移動端末は存在しなかった。

まず、TCP/IPでは、既述の通りパケットのヘッダが各階層ごとに付加され、カプセル化されていく関係上、全体のヘッダサイズが重疊的に大きくなり、特に実データサイズが小さい場合には、相対的にヘッダサイズが大きくなるといった問題があった。例えば、移動通信において500バイト程度のデータを転送する際には、ヘッダサイズがデータサイズの1割程度に達するとともに、ヘッダに格納される情報の内、実際には全く使用されないフィールドが存在していた。

次に、実際のデータ送信前のコネクション確立の際の動作シーケンスにおいて、データ送信側と受信側とでやり取りされる信号の数が非常が多いという問題があった。図15に示した例では、ステップS 1～S 14までの合計14ステップが必要である。従って、ネットワークにアクセスするユーザが多くなると、トラヒックが劇的に増加してデータ転送速度が落ちるという問題があった。

また、このデータ送受信前の動作(ステップS 1～S 14)に対する課金がユ

一ザに対してなされてしまうため、ユーザ側の経済的負担が大きいという問題があった。

これらの問題は固定網経由でインターネットへ接続する際にも生じるが、固定網を介した通信に比較してデータ伝送能力が低い移動通信においては、特に重大な問題である。

また、移動機程度のデータ処理能力の装置に実装するには、TCP/IPは重すぎるため、TCP/IPを迅速に処理可能な能力を有する移動端末は移動機よりも大きく、重く、高価になってしまうという問題があった。現在、携帯型コンピュータと移動機とを一体化しただけの、大きく、重く、高価な移動端末は狭い市場にしか受け入れられていない。これに対して、移動機は携帯性、操作性、及び入手容易性を十分に考慮して設計されており、その用途の一般性と高い普及率から、移動機の形態及び価格は極めて広い市場に既に受け入れられていると考えられる。また、前述のように、インターネットには様々なユーザの要望に応えることができる様々なコンテンツが既に存在し、今もコンテンツの数量は増加の一途を辿っていることから、インターネットにアクセスするための装置としては、様々なユーザに受け入れられる装置が望ましい。これらのことを考え合わせると、移動通信におけるデータ伝送能力の問題を考慮に入れないとしても、TCP/IPを迅速に処理可能な能力を有する移動端末を用いてインターネットへアクセスできるようなサービスが広い市場に受け入れられる可能性は低い。

もちろん、コンテンツの提供側が移動機のデータ処理能力や移動通信のデータ伝送能力に特化された独自のコンテンツを開発し、これをユーザが利用できるようにすることも考えられるが、このような独自のコンテンツの開発はコンテンツの提供側に多大な負担を強いることになり、インターネットに比較すると限定された用途の少量のコンテンツしかユーザに提供できないことになるものと予想される。すなわち、このような試みは狭い市場にしか受け入れられないものと考えられる。

上述したことから、移動データ配信の基盤となるのは移動機とインターネットの組合せであり、この組合せを実現するためには、ユーザが移動機を用いてインターネット上のコンテンツを快適に利用できる効率的な通信技術を開発する必要

がある、と考えられる。

発明の開示

この発明は上述した問題に着目してなされたもので、移動機のようにデータ処理能力や伝送能力が高くない場合であっても、効率よくデータ通信を行うことができる通信制御方式、通信方法、サーバ装置、端末装置、中継装置および通信システムを提供することを目的とするものである。

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の通信制御方式は、サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置における通信制御方式であって、第 1 の通信プロトコルに従って、前記ユーザ端末から送信された前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含むパケットを受信する過程と、このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立する過程と、前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から前記サーバ装置に向けて送信されたデータ転送要求メッセージを含むパケットを受信するとともに、前記第 2 の通信プロトコルに従って、このデータ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に向けて送信する過程と、前記第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する過程とを含んでいる。ただし、前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易である。

この通信制御方式によれば、ユーザ端末とサーバ装置間のクライアント／サーバ型のデータ通信を中継する際に、サーバ装置との間の通信プロトコルと、この通信プロトコルよりも簡易な、ユーザ端末との間の通信プロトコルとが変換される。したがって、この通信制御方式によれば、ユーザ端末側の通信においてはパケット内のヘッダの低減、送受される信号数の減少、およびユーザ端末における処理の減少の少なくとも一が実現され、ユーザ端末側にかかる負荷を軽減するこ

とができる。特に、インターネットを介して送受されるコンテンツの多数がテキストデータであり、かつTCP/IPに従ったテキストデータの伝送においては伝送されるパケットに占める実データの割合が極めて低くなることから、インターネットとの接続を考慮すると、パケット内のヘッダの低減は極めて有効である。

また、請求項2に記載の通信制御方式は、サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置における通信制御方式であって、第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から送信された、前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号と前記サーバ装置に対するデータ転送要求メッセージとを含むパケットを受信する過程と、このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第2の通信プロトコルに従って、前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立するとともに、前記データ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に送信する過程と、前記第2の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する過程とを含んでいる。ただし、前記第1の通信プロトコルは、前記第2の通信プロトコルに比べて簡易である。

この通信制御方式によれば、サーバ装置に対するコネクションの設定要求とデータ転送要求とをユーザ端末から中継装置への一つの信号に含めることができる。したがって、この通信制御方式によれば、請求項1に記載の発明による効果に加えて、ユーザ端末と中継装置との間のトラヒックを低減することができるとともに、ユーザ端末においては中継装置からの確認応答メッセージを待たずにデータ転送要求を送出することができるという効果が得られる。

請求項3に記載の通信制御方式は、上記請求項1または2に記載の通信制御方式において、前記第1の通信プロトコルを用いて前記ユーザ端末と前記中継装置との間でコネクションを確立する際の信号数が、前記第2の通信プロトコルを用いて前記中継装置と前記サーバ装置との間でコネクションを確立する際の信号数

に比べて少ないことを特徴とするものである。

この通信制御方式によれば、請求項 1 または 2 に記載の発明による効果に加えて、コネクションを確立する際にユーザ端末が送受する信号数が確実に低減されるという効果が得られる。

請求項 4 に記載の通信制御方式は、上記請求項 1 または 2 に記載の通信制御方式において、前記ユーザ端末と前記中継装置との間の通信区間は、無線系区間から成り、前記中継装置と前記サーバ装置との間の通信区間は、有線系区間から成ることを特徴とするものである。

この通信制御方式によれば、有線区間に比較して一般的にデータ伝送能力の低い無線区間において、有線区間における通信プロトコルよりも簡易な通信プロトコルによる通信が行われる。したがって、この通信制御方式によれば、請求項 1 または 2 に記載の発明による効果に加えて、各区間のデータ伝送能力に適合した通信を実現することができるという効果が得られる。

請求項 5 に記載の通信方法は、サーバ装置とユーザ端末との間でデータ通信を行う通信方法であって、前記データ通信におけるトランスポート層を含む上位層の通信制御手順が、前記ユーザ端末から前記サーバ装置に向けてコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第 1 のパケットを送信する第 1 の過程と、この第 1 のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第 2 のパケットを前記サーバ装置から前記ユーザ端末に向けて送信する第 2 の過程と、前記ユーザ端末と前記サーバ装置との間で前記コネクションが確立された後、前記サーバ装置から前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて実データを含む第 3 のパケットを送信する第 3 の過程とを含むことを特徴とするものである。

この通信方法によれば、トランスポート層を含む上位層の通信制御手順により、ユーザ端末とサーバ装置との間にコネクションが設定され、このコネクションを介した実データを含むパケットの送信が行われる。したがって、この通信方法によれば、パケット内のヘッダの低減、送受される信号数の減少、およびユーザ端

末における処理の減少の少なくとも一が実現され、ユーザ端末側にかかる負荷を軽減することができる。

ここで、ユーザ端末側にかかる負荷の軽減について具体的に説明する。

例えば、ユーザ端末とサーバ装置とがTCP/IPおよびPPPを用いて通信を開始する場合を想定する。この場合には以下の不都合がある。

1. 各層の通信プロトコルが汎用的であることから、伝送されるデータに含まれる実データの割合は各層におけるカプセル化によって著しく小さくなる。
2. コネクションの設定時においては、層毎に設定処理が行われるため、多くの信号を送受する必要がある、トラヒックが増大するとともに、ユーザ端末に多大な負荷がかかる。
3. ユーザ端末において、複数段階にわたるデータのカプセル化および逆カプセル化処理が行われることになり、ユーザ端末に多大な負荷がかかる。

これに対して、この通信方法のように、トランスポート層を含む上位層の通信制御手順により設定されたコネクションを介して実データを含むパケットを送信するようにすれば、上記不都合の少なくとも一が解消する。

また、請求項6に記載の通信方法は、サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置と前記ユーザ端末との間でデータ通信を行う通信方法であって、前記データ通信におけるトランスポート層を含む上位層の通信制御手順が、前記ユーザ端末から前記中継装置に向けてコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第1のパケットを送信する第1の過程と、この第1のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第2のパケットを前記中継装置から前記ユーザ端末に送信する第2の過程と、前記ユーザ端末と前記中継装置との間で前記コネクションが確立された後、前記サーバ装置から所定のプロトコルに従って前記中継装置に供給された実データを含む第3のパケットを前記中継装置から前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて送信する第3の過程とを含むことを特徴とするものである。

この通信方法によれば、トランスポート層を含む上位層の通信制御手順により、ユーザ端末と中継装置との間にコネクションが設定され、このコネクションを介

して、サーバ装置からの実データを含むパケットが中継装置からユーザ端末へ送信される。したがって、この通信方法によれば、請求項 5 に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。また、この通信方法によれば、コネクションはユーザ端末と中継装置との間に設定されるため、ユーザ端末とサーバ装置との間に設定する場合に比較して、ユーザ端末において確認応答メッセージを受信するまでの時間を短縮することができる。

そして、請求項 7 に記載の通信方法は、上記請求項 5 に記載の通信方法における前記第 1 の過程において、前記ユーザ端末は、自端末が一度に受信することができるデータの最大サイズを示すデータサイズ情報を前記サーバ装置に向けて送信し、前記サーバ装置は、受信した前記データサイズ情報から前記最大サイズを取得し、前記第 3 のパケットのサイズが前記最大サイズを越える場合には、前記実データを分割して前記ユーザ端末に送信することを特徴とするものである。

この通信方法によれば、請求項 5 に記載の発明による効果に加えて、ユーザ端末が一度に受信できないサイズの packets をサーバ装置が当該ユーザ端末へ送信してしまう事態を回避できる、という効果が得られる。

さらに、請求項 8 に記載の通信方法は、上記請求項 6 に記載の通信方法における前記第 1 の過程において、前記ユーザ端末は、自端末が一度に受信することができるデータの最大サイズを示すデータサイズ情報を前記中継装置に向けて送信し、前記中継装置は、受信した前記データサイズ情報から前記最大サイズを取得し、前記第 3 のパケットのサイズが前記最大サイズを越える場合には、前記実データを分割して前記ユーザ端末に送信することを特徴とするものである。

この通信方法によれば、請求項 6 に記載の発明による効果に加えて、ユーザ端末が一度に受信できないサイズの packets を中継装置が当該ユーザ端末へ送信してしまう事態を回避できる、という効果が得られる。

請求項 9 に記載のサーバ装置は、ユーザ端末とデータ通信を行うサーバ装置において、前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通

信制御を行う通信制御手段を備え、前記通信制御手段は、前記ユーザ端末から送信されたコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第1の packets を受信する手段と、この第1の packets を受信した旨の確認応答メッセージを含む第2の packets を前記ユーザ端末に向けて送信する手段と、前記ユーザ端末との間で前記コネクションが確立された後、前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて実データを含む第3の packets を送信する手段とを含むことを特徴とするものである。

このサーバ装置によれば、トランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御が行われる。この通信制御では、サーバ装置とユーザ端末との間にコネクションが設定され、このコネクションを介して実データを含む packets がサーバ装置からユーザ端末へ送信される。したがって、このサーバ装置によれば、請求項5に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

そして、請求項10に記載の中継装置は、サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置において、前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、前記通信制御手段は、前記ユーザ端末から送信された自装置とのコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第1の packets を受信する手段と、この第1の packets を受信した旨の確認応答メッセージを含む第2の packets を前記ユーザ端末に送信する手段と、前記ユーザ端末と自装置との間で前記コネクションが確立された後、前記サーバ装置から所定のプロトコルに従って前記中継装置に供給された実データを含む第3の packets を前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて送信する手段とを含むことを特徴とするものである。

この中継装置によれば、トランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御が行われる。この通信制御では、中継装置とユーザ端末との間にコネクションが設定され、このコネクションを介して、サーバ装置からの実データを含む packets が中継装置からユーザ端末へ送信される。したがって、この中継装置によれば、請求項6に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

また、請求項 1 1 に記載の中継装置は、サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置において、第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から送信された前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含むパケットを受信する手段と、このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立する手段と、前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から前記サーバ装置に向けて送信されたデータ転送要求メッセージを含むパケットを受信するとともに、前記第 2 の通信プロトコルに従って、このデータ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に向けて送信する手段と、前記第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する手段とを含み、前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とするものである。

この中継装置によれば、ユーザ端末とサーバ装置間のクライアント／サーバ型のデータ通信を中継する際に、サーバ装置との間の通信プロトコルと、この通信プロトコルよりも簡易な、ユーザ端末との間の通信プロトコルとが変換される。したがって、この中継装置によれば、請求項 1 に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

さらに、請求項 1 2 に記載の中継装置は、サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置において、第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から送信された、前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号と前記サーバ装置に対するデータ転送要求メッセージとを含むパケットを受信する手段と、このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第 2 の通信プロトコルに従って、前記サーバ

装置と自装置との間でコネクションを確立するとともに、前記データ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に送信する手段と、前記第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する手段とを含み、前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とするものである。

この中継装置によれば、サーバ装置に対するコネクションの設定要求とデータ転送要求とをユーザ端末から中継装置への一つの信号に含めることができる。したがって、この中継装置によれば、請求項 2 に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

請求項 1 3 に記載の中継装置は、上記第 1 1 または第 1 2 発明の中継装置において、前記第 1 の通信プロトコルを用いて前記ユーザ端末と前記中継装置との間でコネクションを確立する際の信号数が、前記第 2 の通信プロトコルを用いて前記中継装置と前記サーバ装置との間でコネクションを確立する際の信号数に比べて少ないことを特徴とするものである。

この中継装置によれば、請求項 1 1 または 1 2 に記載の発明による効果に加えて、コネクションを確立する際にユーザ端末が送受する信号数が確実に低減されるという効果が得られる。

請求項 1 4 に記載の中継装置は、請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれか一に記載の中継装置において、前記ユーザ端末と前記中継装置との間の通信区間は、無線系区間から成り、前記中継装置と前記サーバ装置との間の通信区間は、有線系区間から成ることを特徴とするものである。

この中継装置によれば、有線区間に比較して一般的にデータ伝送能力の低い無線区間における通信処理は有線区間における通信処理よりも軽減される。したがって、この中継装置によれば、請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれか一による効果に加えて、各区間のデータ伝送能力に適合した通信を実現することができるという効果が得られる。

請求項 15 に記載の通信システムは、上記請求項 10 ～ 12 のいずれかに記載の中継装置を介して、ユーザ端末とサーバ装置とが接続されていることを特徴とするものである。

この通信システムによれば、請求項 10 ～ 12 のいずれかによる効果と同様の効果が得られる。

請求項 16 に記載の端末装置は、サーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、前記通信制御手段は、コネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第 1 のパケットを送信する手段と、前記サーバ装置から送信された、前記第 1 のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第 2 のパケットを受信する手段と、前記サーバ装置との間で前記コネクションが確立された後、前記識別番号を指定することにより前記サーバ装置から送信された実データを含む第 3 のパケットを受信する手段とを含むことを特徴とするものである。

この端末装置によれば、トランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御が行われる。この通信制御では、サーバ装置と端末装置との間にコネクションが設定され、このコネクションを介して実データを含むパケットがサーバ装置から端末装置へ送信される。したがって、この端末装置によれば、請求項 5 に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

請求項 17 に記載の端末装置は、端末装置との間のコネクションを管理する中継装置を介してサーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、前記通信制御手段は、前記中継装置とのコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第 1 のパケットを送信する手段と、前記中継装置から送信された、前記第 1 のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第 2 のパケットを受信する手段と、前記中継装置と

自装置との間で前記コネクションが確立された後、前記識別番号を指定することにより前記中継装置から送信された、前記サーバ装置から所定のプロトコルに従って前記中継装置に供給された実データを含む第3の packets を受信する手段とを含むことを特徴とするものである。

この端末装置によれば、トランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御が行われる。この通信制御では、中継装置と端末装置との間にコネクションが設定され、このコネクションを介して、サーバ装置からの実データを含む packets が端末装置へ送信される。したがって、この端末装置によれば、請求項6に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

請求項18に記載の端末装置は、端末装置との間のコネクションを管理する中継装置を介してサーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、第1の通信プロトコルに従って前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む packets を送信する手段と、前記中継装置から送信された、前記 packets を受信した旨の確認応答メッセージを含む packets を前記第1の通信プロトコルに従って受信する手段と、前記第1の通信プロトコルに従って前記サーバ装置に向けてデータ転送要求メッセージを含む packets を送信する手段と、前記データ転送要求メッセージに応じて第2の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から前記中継装置へ供給された実データを含む packets を前記第1のプロトコルに従って受信する手段とを含む。ただし、前記第1の通信プロトコルは、前記第2の通信プロトコルに比べて簡易である。

この端末装置によれば、サーバ装置との間でクライアント／サーバ型のデータ通信を行う際に、サーバ装置との間の通信プロトコルと、この通信プロトコルよりも簡易な、端末装置との間の通信プロトコルが中継装置において変換される。したがって、この端末装置によれば、請求項1に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

請求項19に記載の端末装置は、端末装置との間のコネクションを管理する中継装置を介してサーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、第1の通信プ

ロトコルに従って、前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号と前記サーバ装置に対するデータ転送要求メッセージとを含むパケットを送信する手段と、前記第 1 の通信プロトコルに従って、このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む、前記中継装置から送信されたパケットを受信する手段と、前記データ転送要求メッセージに応じて第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から前記中継装置へ供給された実データを含むパケットを前記第 1 のプロトコルに従って受信する手段とを含む。ただし、前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易である。

この端末装置によれば、サーバ装置に対するコネクションの設定要求とデータ転送要求とを一つの信号に含めて送信することができる。したがって、この端末装置によれば、請求項 2 に記載の発明による効果と同様の効果が得られる。

請求項 20 に記載の端末装置は、上記請求項 18 または 19 に記載の端末装置において、前記第 1 の通信プロトコルを用いて前記端末装置と前記中継装置との間でコネクションを確立する際の信号数が、前記第 2 の通信プロトコルを用いて前記中継装置と前記サーバ装置との間でコネクションを確立する際の信号数に比べて少ないことを特徴とするものである。

この端末装置によれば、請求項 18 または 19 に記載の発明による効果に加えて、コネクションを確立する際に送受する信号数を確実に低減することができるという効果が得られる。

請求項 21 に記載の端末装置は、上記請求項 17 ～ 19 のいずれかに記載の端末装置において、前記端末装置と前記中継装置との間の通信区間は、無線系区間から成り、前記中継装置と前記サーバ装置との間の通信区間は、有線系区間から成ることを特徴とするものである。

この端末装置によれば、有線区間に比較して一般的にデータ伝送能力の低い無線区間における通信処理は有線区間における通信処理よりも軽減される。したがって、この端末装置によれば、請求項 17 ～ 19 のいずれかに記載の発明によ

る効果に加えて、各区間のデータ伝送能力に適合した通信を実現することができるという効果が得られる。

以上を概説すると、本発明によれば、サーバ装置とユーザ端末との間でデータ通信を行うのに際し、転送データ量を削減すべくヘッダサイズを小さくするとともに、簡易なプロトコルを採用することによって回線接続時の信号数が削減されるようにしたから、トラヒックが軽くなるとともにオーバーヘッドが少なくなり、データ通信時のレスポンスが向上する。したがって、ユーザは、移動機程度のデータ処理能力の装置を用いて、かつデータ伝送能力が低い通信路を介して、インターネット上のコンテンツを快適に利用することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる通信システムの構成を示す図である。

図 2 は、同通信システムのプロトコル構成を示す図である。

図 3 は、同通信システムの他のプロトコル構成を示す図である。

図 4 は、同通信システムにおけるパケット通信前の動作シーケンスを示す図である。

図 5 は、同通信システムにおけるパケット通信時の動作シーケンスを示す図である。

図 6 は、同通信システムにおけるパケット通信後の動作シーケンスを示す図である。

図 7 は、TCP/IP による通信において伝送されるパケットの構成と、同実施形態における簡易プロトコルに従って伝送されるパケットの構成とを比較して示す図である。

図 8 は、同実施形態において、コネクション設定要求時に伝送されるパケットの構成を示す図である。

図 9 は、同実施形態において、コネクション設定要求に対する確認応答時に伝送されるパケットの構成を示す図である。

図 10 は、同実施形態において、データ送受信時に伝送されるパケットの構成を示す図であり、実データを含むパケットの構成と、実データを含むパケットが伝送された場合の確認応答の際に伝送されるパケットの構成とを示している。

図 11 は、同通信システムに含まれる移動機の外観とこの移動機がユーザに情報を提供する際の情報表示部の画面例を示す図である。

図 12 は、TCP セグメントのフォーマットを示す図である。

図 13 は、IP データグラムのフォーマットを示す図である。

図 14 は、PPP フレームのフォーマットを示す図である。

図 15 は、TCP/IP を用いてデータ通信を行う場合の動作シーケンスを示す図である。

図 16 は、同実施形態の変形例にかかる通信システムの構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

この発明の好ましい実施の形態について、以下、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

1. 実施形態の構成

1. 1. システム構成

図 1 は、本実施形態の通信ネットワークシステムの構成について示したものである。

この通信ネットワークシステムは、MS（移動機；Mobile Station）1 と、BS（基地局；Base Station）2 と、PPM（パケット加入者処理装置；Packet Processing Module）3 と、GWS（ゲートウェイサーバ；GateWay Server）5 と、このGWS 5 とインターネット 6 または専用線 7 を介して接続されたCPS（コンテンツ提供事業者サーバ；Contents Provider Server）8 と、MSCP（移動通信サービス制御装置；Mobile Service Control Point）9 とから構成される。

そして、BS 2、PPM 3、GWS 5、MSCP 9 およびこれらを接続する通信回線によって移動パケット通信網 10 が形成されている。

MS 1 は、移動パケット通信網 10 のパケット通信サービスを受ける端末装置

である。このMS 1は、図1に示す移動パケット通信網10に接続されるほか、図示しない移動電話網にも接続されており、移動電話のサービスを受けることも可能である。

図11は、MS 1の外観とMS 1に表示される画面例を示すものである。このMS 1は、ユーザが音声通話を行うための音声入出力部、BS 2との無線通信を行う無線部（ともに図示せず）、液晶パネル等で構成された情報表示部1a、数字入力、文字入力等の情報入力操作が行われる操作部1bを備えるほか、これら各部を制御するマイクロコンピュータを内蔵している。また、MS 1は文書データ閲覧用のソフトウェア（いわゆるブラウザ）を搭載している。このブラウザは、コンテンツ提供事業者の保有するCPS 8から移動パケット通信網10を介して供給されるHTML形式のデータ（以下、HTMLデータという）に基づいて対話画面を表示させるソフトウェアである。

そして、MS 1は上記ブラウザに従い、情報表示部1aに種々の情報を表示し、これらの情報をユーザに提供する。この情報表示部1aには、8（文字）×6（行）（表示部の面積や文字サイズに応じて横を8文字以上、縦を6行以上とすることも可能である）分の情報を表示することができる。

次に、図11を参照し、MS 1の利用例について説明する。

まず、ユーザが操作部1bの「情報」キーを押下すると、情報表示部1aには、天気予報に関する情報をユーザに提供する初期画面11Aが表示される。ユーザはMS 1の中央のジョグダイヤルキー1cを操作することにより、初期画面の「1」～「5」の天気予報メニューを選択することができる。

すなわち、ユーザが「1」を選択すると、今日の天気予報の画面11Bが情報表示部1aに表示される。そして、ユーザが「2」を選択すると、今週の天気予報の画面11Cが情報表示部1aに表示される。また、ユーザが「5」を選択すると、ウェザーメッセージのサブメニューの画面11Dが表示され、雨降りアラームや天気速報などの情報を得ることができる。さらに、ユーザが「6」を選択すると世界の天気予報の画面11Eが表示される。

このように、ブラウザの制御の下、テキスト中心の情報がMS 1のユーザに見

やすい形で情報表示部 1 a に表示される。

図 1 において、B S 2 は、地上を例えば半径 5 0 0 m のエリアに分割した無線ゾーンごとに配置されており、この無線ゾーンに在圏した M S 1 との間で無線通信を行う。

P P M 3 は、複数の B S 2 を収容するパケット加入者交換局に備えられたコンピュータシステムであり、M S 1 からのパケット交換要求を受け付けるとともに、移動パケット通信網 1 0 内におけるパケット交換を中継する。

G W S 5 は、移動パケット通信網 1 0 とインターネット 6 等の他のネットワークとを相互接続するために移動パケット関門中継交換局に備えられたコンピュータシステムである。この G W S 5 は、後述するように M S 1 から自装置までの無線系区間と、自装置から C P S 8 までの有線系区間とを接続するためのもので、無線系区間において用いられる簡易プロトコル（以後、T L ; 第 1 の通信プロトコル）と、有線系区間におけるプロトコルである T C P との差異を吸収して、M S 1 と C P S 8 との間でパケット通信が可能となるように種々の制御を行う。

また、G W S 5 は複数台配置されてサーバ群を形成し、このサーバ群の中にはプロキシサーバ（Proxy Server）も含まれる。

C P S 8 は、コンテンツ提供事業者が運用するサーバシステムであり、ユーザに提供すべき情報を H T M L データの形式でインターネット 6 または専用線 7 を介して G W S 5 へ供給する。

また、G W S 5 の内部にも、移動パケット通信網 1 0 の事業者自身がコンテンツを提供するためのサーバが設けられている。

M - S C P 9 は、加入者情報を管理するとともに、後述するパケット通信を開始する際のパケット登録、およびパケット通信を終了する際のパケット登録解除に関する処理を行う。

なお、パケット通信に対する課金情報は P P M 3 および G W S 5 内に記録され、所定のタイミングで図示しない通話料金集計センタに転送される。

1. 2. プロトコル構成

上記通信システムにおいて、MS 1とCPS 8との間でデータ通信を行うために、上記各装置は以下のようなプロトコル構成を採用する。

図2および図3は、本実施形態のプロトコル構成をOSI階層モデルに基づいて模式的に表現したものである。ここで、図2は、移動機単独でCPS 8から情報の提供を受ける場合のプロトコル構成を示し、図3は、移動機に携帯情報端末、カーナビゲーション等の外付け装置11が付帯した構成でCPS 8から情報の提供を受ける場合のプロトコル構成を示している。

図2および図3に示したプロトコル構成において、GWS 5を境にして左側、すなわちPPM 3、MS 1（および外付け装置11）までは、無線系のデータ通信区間であり、この区間では無線通信のプロトコルおよび本実施形態の簡易プロトコルであるTLが用いられる。一方、GWS 5を境にして右側、すなわちCPS 8までは有線系のデータ通信区間であり、この区間では汎用プロトコルであるTCP/IP（第2の通信プロトコル）が用いられる。

そこで、図2および図3に示したプロトコル構成をOSI階層モデルに基づいて、下位のレイヤから順次説明する。

1. 2. 1. 第1層（物理層）

図2および図3において、L1は物理層を示している。

有線系区間における物理層のプロトコルでは、専用線、公衆電話回線、ISDN等の物理媒体からなる通信回線を用いてビット列の伝送を行うことを保証するため、使用周波数、送信出力、変調方式やアクセス方式などを規定している。

一方、無線系区間における物理層のプロトコルでは、PDCシステムのチャネル構造を基にパケット通信用チャネルを定義し、特に、このパケット通信用物理チャネルの配置・構造およびこのパケット通信用物理チャネルを用いて信号を伝送する際の信号符号化方式や信号伝送方式などを規定している。

1. 2. 2. 第2層（データリンク層）

図2および図3において、L2はデータリンク層を示している。

有線系区間におけるデータリンク層のプロトコルでは、物理層により提供され

るビット列の伝送機能を利用して、ノード間でトランスペアレントな高信頼のデータ伝送を行うための手順やインタフェースを規定している。そして、このデータリンク層のプロトコルとしてPPPを用いてデータリンクを確立する。

一方、無線系区間ではデータリンク層において、MS 1とPPM3との間では、LAPDM (Link Access Procedure for Digital Mobile channel) が用いられる。このLAPDMは、制御用物理チャネルおよび通信用物理チャネルで使用されるものにパケット通信を効率的に行うための機能を加え、パケット通信用物理チャネルで使用できるようにしたものである。さらに、図3の場合は、MS 1と外付け装置11との間でLAPB (Link Access Procedure Balanced) が用いられる。

1. 2. 3. 第3層 (ネットワーク層)

有線系区間におけるネットワーク層のプロトコルは、IP (Internet Protocol) により構成される。このIPにより経路制御が行われ、CPS8から送信されたHTMLデータがインターネット6を介してGWS5に供給される。

また、無線系区間では、PPM3とGWS5との間ではPMAP (Packet Mobile Application Part; パケット移動通信応用部) が用いられる。このPMAPは、PDC-P網内のノード間でユーザパケットを送受信するための信号方式として規定されているものである。

そして、MS 1とPPM3との間の通信のためのネットワーク層のプロトコルは、RT (Radio frequency Transmission management; 無線管理機能)、MM (Mobility Management; 移動管理機能)、CC (Call Control; 呼制御機能) で構成される。

ここで、RTは無線ゾーンの選択、無線回線の設定、維持、切換えおよび切断などの機能を含む無線資源 (パケット通信用物理チャネルを含む) の管理に関する機能を実現し、MMは位置登録および認証機能を含む移動局の移動支援に関する機能を実現し、CCは呼設定、維持および解放機能を含む回線呼接続制御に関する機能を実現する。これらの詳細な動作については「デジタル方式自動車電話

システム標準規格「RCR STD-27F」に記載されている。

これらの機能は協調動作し、同時待受制御、通信開始制御、パケット転送制御、チャンネル切替制御、周期的登録制御、通信終了制御等の制御が行われる。

1. 2. 4. 第4層（トランスポート層）

有線系区間におけるトランスポート層のプロトコルはTCPで構成される。これは、CPS 8から送信されたHTMLデータをインターネット6を介してGWS 5に供給するためのものである。

また、無線系区間のMS 1とGWS 5との間の通信におけるトランスポート層のプロトコルは、簡易プロトコルTLで構成される。本TLは、エンド・ツー・エンド間で信頼性の高い通信を行うためにコネクション型サービスを提供しており、バーチャルサーキットによる通信を可能とする。これにより上位層のアプリケーションがあたかも通信相手との間に物理的なポイント・ツー・ポイント・リンクが設置されているように会話型サービスを提供することが可能となる（これを「論理コネクション」と称する）。また、本TLでは同時に複数の論理コネクションの設定が可能である。なお、移動パケット通信網10の通信プロトコルは、TLが移動パケット通信網10のベアラに直接的に載るように構成されている。

1. 2. 5. 第5層（セッション層）

有線系区間において、GWS 5とCPS 8の間では、セッション層およびプレゼンテーション層において、ブラウザ表示のためにHTTP、電子メール配信のためのSMTP等が用いられる。

MS 1とGWS 5の間では、後述するバーチャルサーキット（仮想回線）によりHTTPを用いて通信が行われる。また、アプリケーション層において、ブラウザを搭載したMS 1と、PLAIN TEXT, HTML, GIF等各種の形式のデータを保有するCPS 8との間で、データ通信が行われる。

1. 2. 6. 第6層（プレゼンテーション層）

MS 1とGWS 5の間では、第6層は網間専用プロトコルとしてHTTPで

構成され、GWS 5とCPS 8との間では、HTTP/SMTPで構成される。

1. 2. 7. 第7層（アプリケーション層）

MS 1のアプリケーション層は、インターネット閲覧ソフトとしての機能を備えたブラウザで構成され、MS 1のユーザに種々の情報を提供するCPS 8のアプリケーション層は、PLAIN TEXT, HTML, GIF等のデータで構成される。

2. 実施形態の動作

このようなプロトコル構成を採用する通信システムにおいて、パケット通信を行う際の有線系区間および無線系区間を含めた全体の動作シーケンスについて説明する。なお、以下の説明では、無線系区間でやり取りされるパケットの構成について随時参照することとする。

2. 1. パケット登録時の動作シーケンス

ユーザがMS 1の「情報」キーを押下すると、図4に示すパケット登録時の動作シーケンスが実行される。

まず、MS 1側からパケット通信の登録要求がPPM 3に向けて発行される(S 100)。これを受けてPPM 3は、パケット発信者がパケット加入者であるか否かを示すパケット発信情報の読み出しを要求する信号をGWS 5に向けて送出する(S 101)。このパケット発信情報読出要求信号はGWS 5を介してM-SCP 9に伝送される(S 102)。

M-SCP 9は、パケット発信情報読出要求信号に含まれる発IDに対応した加入者情報を検索し、MS 1のユーザがパケットサービスの加入者であるか否かを判断してパケット発信情報読出応答信号を送出する(S 103)。そして、このパケット発信情報読出応答信号がGWS 5を介してPPM 3に伝送される(S 104)。

これを受けて、PPM 3はパケットの認証要求信号をMS 1に送出する(S 105)。このパケット認証要求信号に対する応答信号がMS 1側からPPM 3側

に返送される（S 1 0 6）。

次に、パケット通信の登録を要求するパケット通信登録要求信号がP P M 3 からG W S 5を介してM－S C P 9に伝送される（S 1 0 7→S 1 0 8）。M－S C P 9は、M S 1と無線伝送系との間でパケット通信を開始するための登録を行い、パケット通信登録応答信号をG W S 5に返送する（S 1 0 9）。そして、このパケット通信登録応答信号がG W S 5からP P M 3に伝送される（S 1 1 0）。

P P M 3は、このパケット通信登録応答信号を受けると、回線の接続を要求する回線接続要求信号をG W S 5に向けて送出する（S 1 1 1）。これを受けて、G W S 5がC P S 8に向けて回線接続要求信号を送出すると（S 1 1 2）、C P S 8から回線接続応答信号が返送される（S 1 1 3）。

この回線接続応答信号の供給を受けて、G W S 5からP P M 3に回線接続応答信号が送出され（S 1 1 4）、さらにP P M 3からM S 1にパケット通信登録応答信号が送出される（S 1 1 5）。

2. 2. パケット通信時の動作シーケンス

このような一連のパケット通信登録処理が終了すると、M S 1の情報表示部 1 aには、例えば、既述の図 1 1に示したような初期画面が表示される。ここで、ユーザがジョグダイヤルキー 1 cを操作して、この初期画面のメニュー番号を選択すると、この番号にリンクされたU R Lのホームページの内容を情報表示部 1 aに表示させるべく、パケット通信が開始される。

図 5は、パケット通信時の動作シーケンスを示したものである。

まず、M S 1からコネクション設定要求メッセージ（Open Request）と、アクセス対象となるホームページのU R Lと、このホームページの内容をM S 1の情報表示部 1 aに表示するために必要なデータの転送を要求するH T T P－G e t 指令とを含むパケット（T L－O p e n R e q パケット；特許請求の範囲における「第 1 のパケット」）が送出される（S 2 0 0）。

図 8は、このコネクション設定要求時に送出されるT L－O p e n R e q パケットの構成を示したものである。このパケットにおいて、メッセージ種別を示すフィールドには、メッセージ種別が「O p e n R e q u e s t」メッセージで

あることを示す情報が格納されるとともに、データ用のフィールドには、上記URLを含むHTTP-Get 指令用のデータが格納されている。そして、論理番号フィールドには、MS 1とGWS 5との間で確立される、エンド・ツー・エンドのコネクションを識別するために使用される識別番号が格納されている。無線系区間における簡易プロトコルTLでは、同時に複数の論理コネクションを可能とし、個々の論理コネクションはこの論理番号により識別される。この論理番号は移動機側で設定される。

また、通信パラメータを示すフィールドには、MS 1が一度に受信することができるデータ長やデータ数、さらに再送を行う場合のタイマ値等の情報が格納されている。つまり、MS 1が自らの能力に関する情報を転送パケットの通信パラメータフィールド内に格納して網側に送信する。

このTL-OpenReqパケットは、PPM3を介してGWS 5に送出される(S 201)。これを受けて、GWS 5からTCPの確認応答用パケット、およびTLのOpen Requestに対する確認応答メッセージ(Open Acknowledge)を含むパケット(TL-OpenAckパケット；特許請求の範囲における「第2のパケット」)がPPM3に返送される(S 202, S 203)。

つまり、網側では論理コネクション設定要求メッセージを受けて、MS 1側の通信パラメータ情報を解析し、論理コネクション設定時の通信パラメータを決定して確認応答メッセージ(Open Acknowledge)とともに送出する。

このように、簡易プロトコルTLでは、データ送受信前の論理コネクション設定時に事前に相手側の能力(上記通信パラメータの値)についてネゴシエートし、リソースの効率的な使用と、トラヒックの偏りによる能力制御が行われる。

そして、これらの動作によりMS 1とGWS 5との間で論理コネクションが確立され、パケットデータの送受信の準備が完了する。

図9は、コネクション設定要求に対する確認応答時に送出されるTL-OpenAckパケットの構成を示したものである。このパケットにおいて、メッセージ種別を示すフィールドには、メッセージ種別が「Open Acknowledge」メッセージであることを示す情報が格納されるとともに、論理番号フィールドには、コネクション設定要求時に指定された論理番号が格納されている。

そして、このTL-OpenAckパケットが移動機側に転送され(S205)、さらにTCPの確認応答用パケットがPPM3からGWS5に転送される(S204)。

一方、TL-OpenReqパケットを受け取ったGWS5と、CPS8との間では、通常のTCPの動作シーケンスに基づいて以下のようなやり取りがなされる。

まず、GWS5とCPS8との間のコネクションを確立するために、SYNフラグが設定されたセグメントがGWS5からCPS8に向けて送出され(S206)、このセグメントを受信した旨の確認応答としてSYNフラグおよびACKフラグが設定されたセグメントがCPS8からGWS5に返送される(S207)。そして、ACKフラグが設定されたセグメントがGWS5からCPS8に送出される(S208)。このようなスリーウェイハンドシェイク(Three Way Handshake)手順によりGWS5とCPサーバ8間のコネクションが確立される。

次に、対象となるホームページのURL(ステップS201においてMS1から取得したもの)を含むHTTP-GetセグメントがGWS5からCPサーバ5に向けて送信され(S209)、このセグメントを受信した旨の確認応答信号がCPS8からGWS5に返送される(S210)。

そして、上記URLで指定されたCPS8内のホームページのデータを含むHTTP-ResセグメントがCPS8からGWS5に向けて送信され(S211)、このセグメントを受信した旨のACKフラグが設定されたセグメントがCPS8に返送される(S212)。

HTTPによるデータ転送が終了すると、次のようなコネクションの終了処理がなされる。

まず、FINフラグの設定されたセグメントがCPS8からGWS5に送出される(S213)。このセグメントを受信した旨の確認応答セグメントがGWS5から返送される(S214)。そして、今度は、GWS5から同様のコネクション終了処理がなされる(S215, S216)。

このようなステップS206～S216までの11ステップからなるシーケ

スを紹介して、C P S 8内のホームページのデータがG W S 5に供給される。

続いて、G W S 5に供給されたC P S 8内のホームページのデータを含むパケット (T L-D A T Aパケット) は、P P M 3に転送される (S 2 1 7)。

図10ではこのパケットがパケット10Aとされ、その構成が示されている。このパケット10Aにおいて、メッセージ種別を示すフィールドには、メッセージ種別が「D a t a」メッセージであることを示す情報が格納されるとともに、データフィールド内にはC P S 8内のホームページのデータが格納されている。

このパケットを受信した旨のT C P確認応答パケットがP P M 3からG W S 5に返送される (S 2 1 8)。そして、P P M 3に転送されたT L-D A T AパケットがM S 1に転送される (S 2 1 9)。これにより、ユーザが指定したU R LのホームページのデータがM S 1に転送され、情報表示部1aには、ユーザが初期画面から選択した番号に対応する内容が表示される。

そして、T L-D A T Aパケットを受信した旨の確認応答パケット (T L-D A T A A c kパケット) がM S 1からP P M 3に返送される (S 2 2 0)。

図10ではこのパケットがパケット10Bとされ、その構成が示されている。このパケット10Bにおいて、メッセージ種別を示すフィールドには、メッセージ種別が「D a t a A c k n o w l e d g e」であることを示す情報が格納されている。

P P M 3に返送されたパケットは、G W S 5に転送され (S 2 2 1)、このパケットを受信した旨のT C P確認応答パケットがP P M 3に返送される (S 2 2 2)。

なお、以上の説明では、C P S 8からM S 1への1回のパケット転送によりデータ転送が終了する例を挙げたが、実際は、C P S 8から供給されたデータ量に応じて、P P M 3とG W S 5との間のシーケンス (S 2 1 7, S 2 1 8, S 2 2 1, S 2 2 2) およびM S 1とP P M 3との間のシーケンス (S 2 1 9, S 2 2 0) が繰り返し実行される。つまり、C P S 8から供給されたデータ量がM S 1側で一度に受信することのできる最大データ量の3倍であれば、3回に分けてM S 1側にデータが転送されることになり、ステップS 2 1 7, S 2 1 8, S 2 2

1, S 2 2 2 およびステップ S 2 1 9, S 2 2 0 の処理が 3 回繰り返して実行される。

2. 3. パケット通信終了時の動作シーケンス

図 6 は、パケット通信終了時の動作シーケンスを示したものである。

まず、MS 1 からパケット通信の登録の解除を要求する信号が PPM 3、GWS 5 を介して MSCP 9 に伝送される (S 3 0 0 → S 3 0 1 → S 3 0 2)。MSCP 9 は、MS 1 のパケット通信登録を解除してパケット通信登録解除信号を送出する (S 3 0 3)。このパケット通信登録解除信号が GWS 5、PPM 3 を介して MS 1 に伝送され (S 3 0 4 → S 3 0 5)、これを受けて、MS 1 は PPM 3 にパケット通信登録解除信号に対する応答信号を送出する (S 3 0 6)。

次に、PPM 3 は GWS 5 に向けて回線の切断を要求する旨の信号を送出し (S 3 0 7)、GWS 5 から CPS 8 に向けて回線切断要求信号が送られる (S 3 0 8)。これを受けた CPS 8 から GWS 5 に回線切断応答信号が送られ (S 3 0 9)、さらに GWS 5 から PPM 3 に回線切断応答信号が送られると (S 3 1 0)、パケット通信終了時のシーケンスが完了する。

3. 実施形態の効果

(1) このように、図 1 5 に示した従来の PPP, IP, TCP によるシーケンスと、本実施形態の図 5 に示した MS 1 と GWS 5 との間の TL によるシーケンスとを比較すると、送信側と受信側とでやり取りされる信号数が大幅に減少し (約 1/3 に削減)、MS 1 のハードウェアのスペック (CPU の処理能力、メモリ容量等) がそれほど高くななくても、スムーズにデータ通信を行うことができる。

(2) また、図 7 に示したように、本実施形態において転送されるパケット 7 B の構成は大幅に簡素化される。つまり、簡易プロトコル TL による通信では、各パケットは約 10 バイトのヘッダ (TL ヘッダという) と、アプリケーションデータ (例えば 500 バイトであり、最大 1400 バイトまで拡張可能) で構成されることになる。したがって、従来の TCP/IP によるパケット 7 A と比べて、大幅にヘッダサイズが小さくなっている (約 1/5 に削減されている)。これに

より、転送データ量が削減され、通信コストも削減される。

4. 変形例

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のように種々の変形が可能である。

(1) 本実施形態では、移動機のユーザがCPサーバからデータの配信を受けるという観点から、網に対する下り方向のデータ通信について記載したが、上り方向のデータ通信でも、本実施形態で示した通信プロトコル(TL)に従ってデータを転送することができる。すなわち、インターネットに接続された相手端末に電子メールを送信する場合などにTLによるデータ通信が可能である。

(2) 本実施形態で示した通信プロトコル(TL)は、簡易プロトコルの一例にすぎない。従来のTCP/IPのように信号数の多いプロトコルではなく、トランスポート層レベルで通信相手とバーチャルサーキットで接続され、かつコネクション型通信が可能となるプロトコルであればよい。

(3) 本実施形態で示したパケットの構成や情報要素の内容も一例にすぎず、ヘッダサイズを小さくして、ユーザ端末と中継装置との間でスムーズにデータ通信ができるようであればよい。

(4) CPサーバから配信されるデータの形式もHTMLに限らず、その他の形式を採用してもよい。例えば、配信される情報がテキストデータのみであれば、HTMLのようにブラウザ対応のタグを用いたデータ形式でなくてもよい。

(5) GWS 5を複数の装置から構成し、GWS 5にかかる負荷やトラヒックを分散するようにしてもよい。例えば、GWS 5を、図16に示すように、M-PGW(移動メッセージ用パケット関門中継処理装置; Mobile Message-Packet Gateway Module) 11とGWS 13とに分離し、移動パケット通信網10と外部の通信路との中継処理をGWS 13が、他の処理をM-PGW 12が行うようにしてもよい。また、M-PGW 11を複数個だけ設け、各M-PGW 11をGWS 13に接続した構成とし、各M-PGWにかかる負荷およびトラヒックを分散するようにしてもよい。

請 求 の 範 囲

1. サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置における通信制御方式であって、

プロトコルである第1の通信プロトコルに従って、前記ユーザ端末から送信された前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含むパケットを受信する過程と、

このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第2の通信プロトコルに従って前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立する過程と、

前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から前記サーバ装置に向けて送信されたデータ転送要求メッセージを含むパケットを受信するとともに、前記第2の通信プロトコルに従って、このデータ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に向けて送信する過程と、

前記第2の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する過程と

を含み、

前記第1の通信プロトコルは、前記第2の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とする通信制御方式。

2. サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置における通信制御方式であって、

第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から送信された、前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号と前記サーバ装置に対するデータ転送要求メッセージとを含むパケットを受信する過程と、

このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第2の通信プロ

トコルに従って、前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立するとともに、前記データ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に送信する過程と、

前記第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する過程と

を含み、

前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とする通信制御方式。

3. 請求項 1 または 2 に記載の通信制御方式において、

前記第 1 の通信プロトコルを用いて前記ユーザ端末と前記中継装置との間でコネクションを確立する際の信号数が、前記第 2 の通信プロトコルを用いて前記中継装置と前記サーバ装置との間でコネクションを確立する際の信号数に比べて少ないことを特徴とする通信制御方式。

4. 請求項 1 または 2 に記載の通信制御方式において、

前記ユーザ端末と前記中継装置との間の通信区間は、無線系区間から成り、前記中継装置と前記サーバ装置との間の通信区間は、有線系区間から成ることを特徴とする通信制御方式。

5. サーバ装置とユーザ端末との間でデータ通信を行う通信方法であって、

前記データ通信におけるトランスポート層を含む上位層の通信制御手順が、

前記ユーザ端末から前記サーバ装置に向けてコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第 1 のパケットを送信する第 1 の過程と、

この第 1 のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第 2 のパケットを前記サーバ装置から前記ユーザ端末に向けて送信する第 2 の過程と、

前記ユーザ端末と前記サーバ装置との間で前記コネクションが確立された後、

前記サーバ装置から前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて実データを含む第3の packets を送信する第3の過程とを含むことを特徴とする通信方法。

6. サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置と前記ユーザ端末との間でデータ通信を行う通信方法であって、

前記データ通信におけるトランスポート層を含む上位層の通信制御手順が、

前記ユーザ端末から前記中継装置に向けてコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第1の packets を送信する第1の過程と、

この第1の packets を受信した旨の確認応答メッセージを含む第2の packets を前記中継装置から前記ユーザ端末に送信する第2の過程と、

前記ユーザ端末と前記中継装置との間で前記コネクションが確立された後、前記サーバ装置から所定のプロトコルに従って前記中継装置に供給された実データを含む第3の packets を前記中継装置から前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて送信する第3の過程と

を含むことを特徴とする通信方法。

7. 請求項5に記載の通信方法において、

前記第1の過程において、前記ユーザ端末は、自端末が一度に受信することができるデータの最大サイズを示すデータサイズ情報を前記サーバ装置に向けて送信し、

前記サーバ装置は、受信した前記データサイズ情報から前記最大サイズを取得し、前記第3の packets のサイズが前記最大サイズを越える場合には、前記実データを分割して前記ユーザ端末に送信する

ことを特徴とする通信方法。

8. 請求項6に記載の通信方法において、

前記第1の過程において、前記ユーザ端末は、自端末が一度に受信することが

できるデータの最大サイズを示すデータサイズ情報を前記中継装置に向けて送信し、

前記中継装置は、受信した前記データサイズ情報から前記最大サイズを取得し、前記第 3 のパケットのサイズが前記最大サイズを越える場合には、前記実データを分割して前記ユーザ端末に送信する

ことを特徴とする通信方法。

9. ユーザ端末とデータ通信を行うサーバ装置において、

前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、

前記通信制御手段は、

前記ユーザ端末から送信されたコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第 1 のパケットを受信する手段と、

この第 1 のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第 2 のパケットを前記ユーザ端末に向けて送信する手段と、

前記ユーザ端末との間で前記コネクションが確立された後、前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて実データを含む第 3 のパケットを送信する手段と

を含むことを特徴とするサーバ装置。

10. サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置において、

前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、

前記通信制御手段は、

前記ユーザ端末から送信された自装置とのコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第 1 のパケットを受信する手段と、

この第 1 のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第 2 のパケットを前記ユーザ端末に送信する手段と、

前記ユーザ端末と自装置との間で前記コネクションが確立された後、前記サーバ装置から所定のプロトコルに従って前記中継装置に供給された実データを含む第3の packets を前記識別番号を指定することにより前記ユーザ端末に向けて送信する手段と

を含むことを特徴とする中継装置。

11. サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置において、第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から送信された前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む packets を受信する手段と、

この packets を受信した旨の確認応答メッセージを含む packets を前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第2の通信プロトコルに従って前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立する手段と、

前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から前記サーバ装置に向けて送信されたデータ転送要求メッセージを含む packets を受信するとともに、前記第2の通信プロトコルに従って、このデータ転送要求メッセージを含む packets を前記サーバ装置に向けて送信する手段と、

前記第2の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含む packets を前記第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する手段と

を含み、

前記第1の通信プロトコルは、前記第2の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とする中継装置。

12. サーバ装置とユーザ端末とのデータ通信を中継する中継装置において、

第1の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末から送信された、前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号と前記サーバ装置に対するデータ転送要求メッセージとを含む packets を受信する手段と、

このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に向けて送信する一方、第 2 の通信プロトコルに従って、前記サーバ装置と自装置との間でコネクションを確立するとともに、前記データ転送要求メッセージを含むパケットを前記サーバ装置に送信する手段と、

前記第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から送信されたデータを受信するとともに、このデータを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って前記ユーザ端末に送信する手段と

を含み、

前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とする中継装置。

13. 請求項 11 または 12 に記載の中継装置において、

前記第 1 の通信プロトコルを用いて前記ユーザ端末と前記中継装置との間でコネクションを確立する際の信号数が、前記第 2 の通信プロトコルを用いて前記中継装置と前記サーバ装置との間でコネクションを確立する際の信号数に比べて少ないことを特徴とする中継装置。

14. 請求項 10～12 のいずれかに記載の中継装置において、前記ユーザ端末と前記中継装置との間の通信区間は、無線系区間から成り、前記中継装置と前記サーバ装置との間の通信区間は、有線系区間から成ることを特徴とする中継装置。

15. 請求項 10～12 のいずれかに記載の中継装置を介して、ユーザ端末とサーバ装置とが接続されていることを特徴とする通信システム。

16. サーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、

前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、

前記通信制御手段は、

コネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第1のパケットを送信する手段と、

前記サーバ装置から送信された、前記第1のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第2のパケットを受信する手段と、

前記サーバ装置との間で前記コネクションが確立された後、前記識別番号を指定することにより前記サーバ装置から送信された実データを含む第3のパケットを受信する手段と

を含むことを特徴とする端末装置。

17. 端末装置との間のコネクションを管理する中継装置を介してサーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、

前記データ通信を行う際にトランスポート層を含む上位層のレベルで通信制御を行う通信制御手段を備え、

前記通信制御手段は、

前記中継装置とのコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含む第1のパケットを送信する手段と、

前記中継装置から送信された、前記第1のパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む第2のパケットを受信する手段と、

前記中継装置と自装置との間で前記コネクションが確立された後、前記識別番号を指定することにより前記中継装置から送信された、前記サーバ装置から所定のプロトコルに従って前記中継装置に供給された実データを含む第3のパケットを受信する手段と

を含むことを特徴とする端末装置。

18. 端末装置との間のコネクションを管理する中継装置を介してサーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、

第1の通信プロトコルに従って前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号とを含むパケットを送信

する手段と、

前記中継装置から送信された、前記パケットを受信した旨の確認応答メッセージを含むパケットを前記第 1 の通信プロトコルに従って受信する手段と、

前記第 1 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置に向けてデータ転送要求メッセージを含むパケットを送信する手段と、

前記データ転送要求メッセージに応じて第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から前記中継装置へ供給された実データを含むパケットを前記第 1 のプロトコルに従って受信する手段と

を含み、

前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とする端末装置。

19. 端末装置との間のコネクションを管理する中継装置を介してサーバ装置とデータ通信を行う端末装置において、

第 1 の通信プロトコルに従って、前記サーバ装置に対するコネクションの設定を要求するメッセージと該コネクションに対する識別番号と前記サーバ装置に対するデータ転送要求メッセージとを含むパケットを送信する手段と、

前記第 1 の通信プロトコルに従って、このパケットを受信した旨の確認応答メッセージを含む、前記中継装置から送信されたパケットを受信する手段と、

前記データ転送要求メッセージに応じて第 2 の通信プロトコルに従って前記サーバ装置から前記中継装置へ供給された実データを含むパケットを前記第 1 のプロトコルに従って受信する手段と

を含み、

前記第 1 の通信プロトコルは、前記第 2 の通信プロトコルに比べて簡易であることを特徴とする端末装置。

20. 請求項 18 または 19 に記載の端末装置において、

前記第 1 の通信プロトコルを用いて前記端末装置と前記中継装置との間でコネクションを確立する際の信号数が、前記第 2 の通信プロトコルを用いて前記中継

装置と前記サーバ装置との間でコネクションを確立する際の信号数に比べて少ないことを特徴とする端末装置。

21. 請求項17～19のいずれか一に記載の端末装置において、

前記端末装置と前記中継装置との間の通信区間は、無線系区間から成り、前記中継装置と前記サーバ装置との間の通信区間は、有線系区間から成ることを特徴とする端末装置。

図1

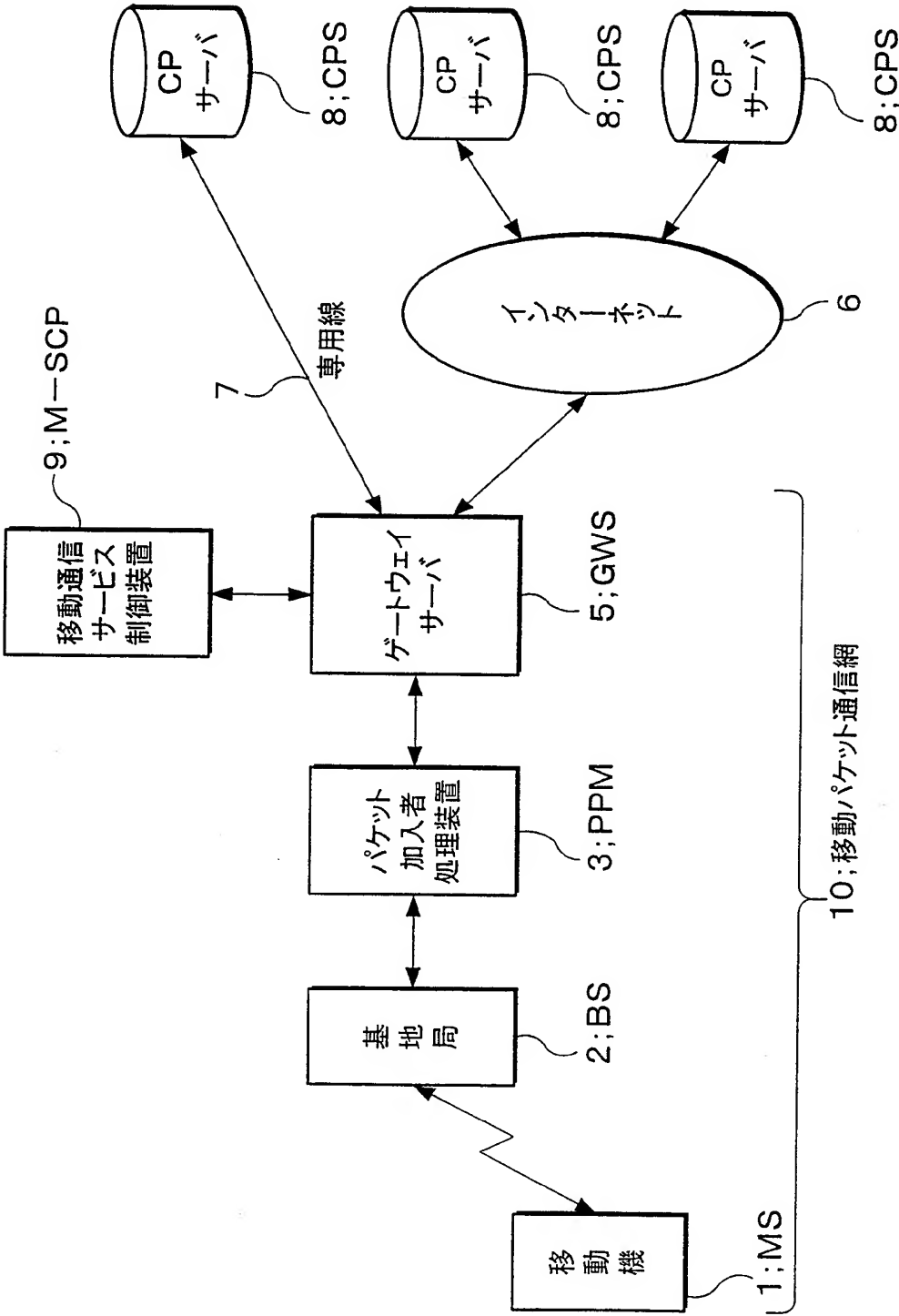


図2

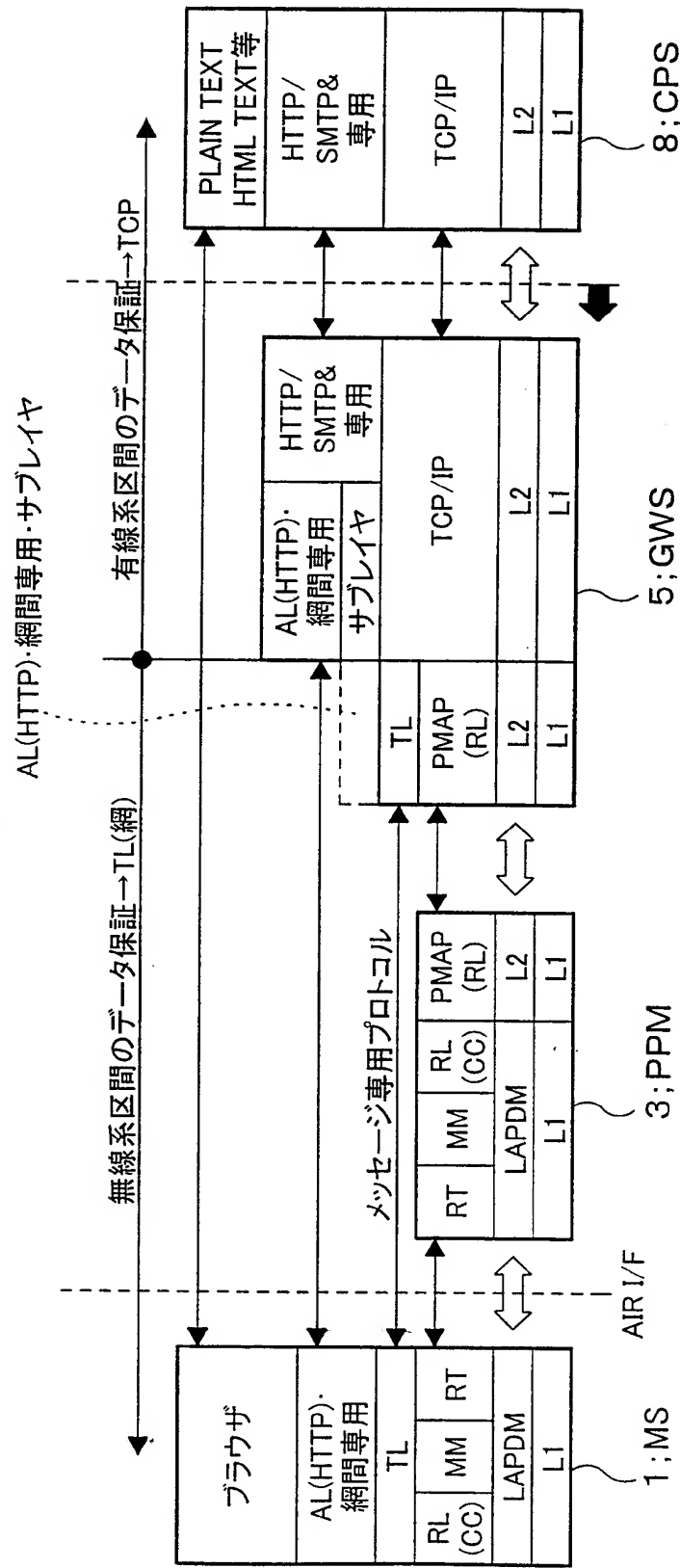


図3

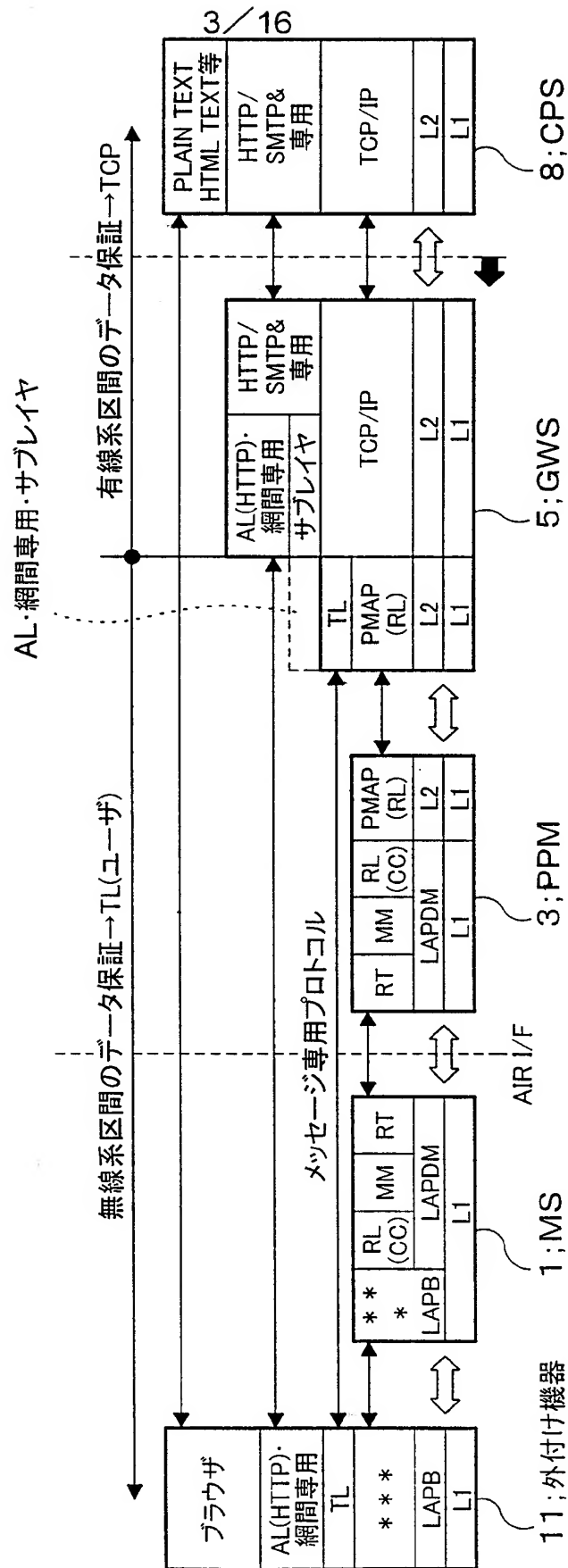


図4

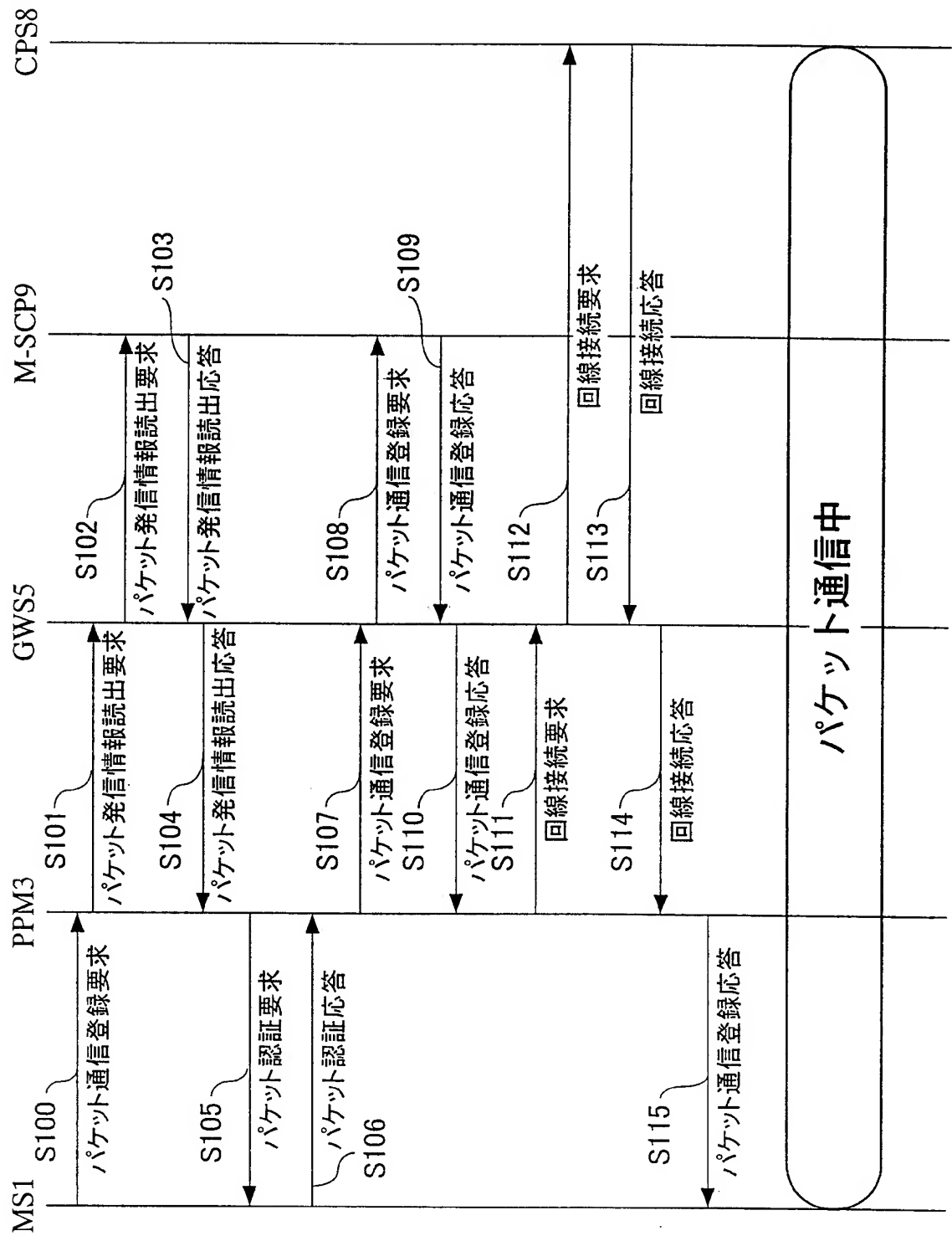


図5

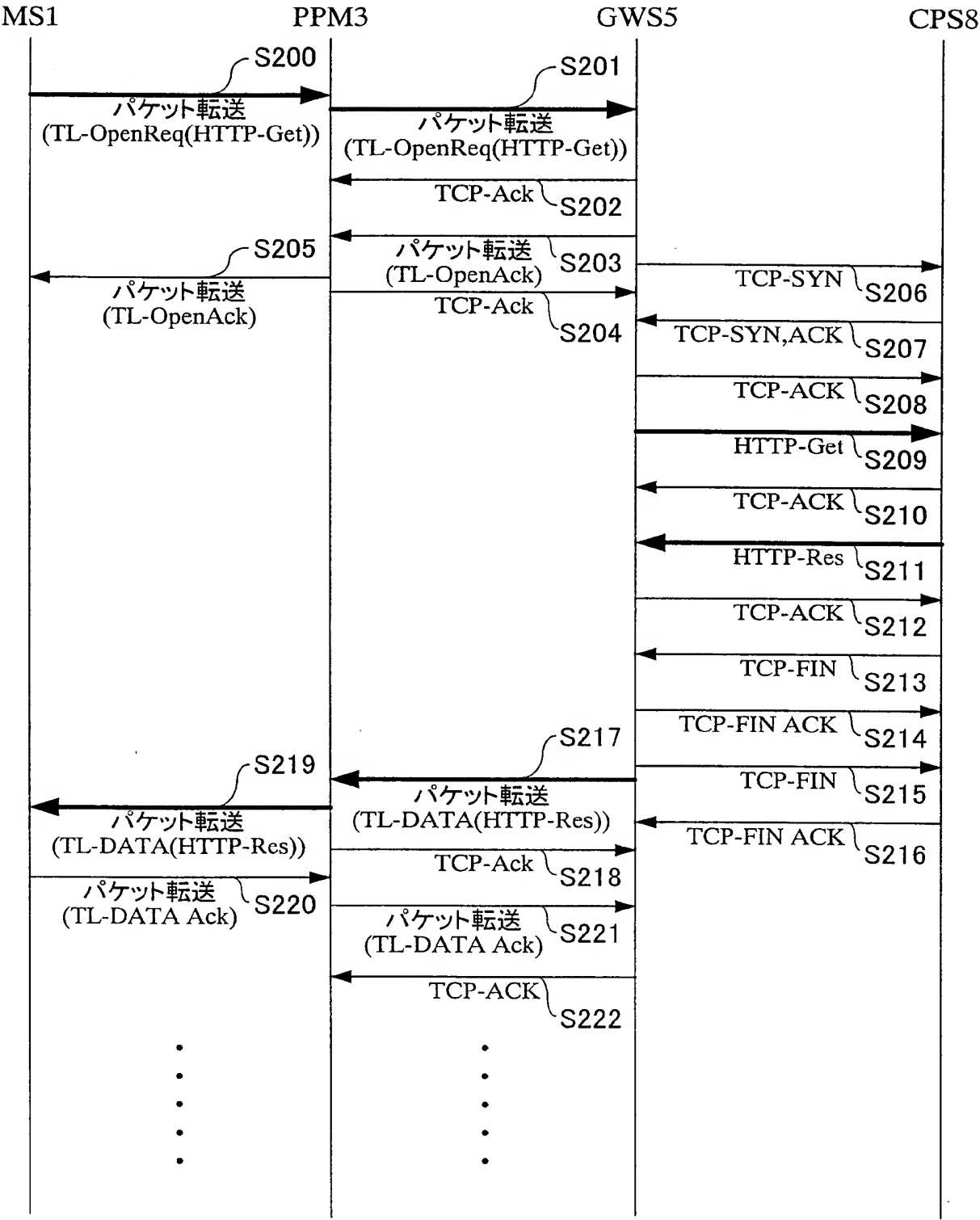


図6

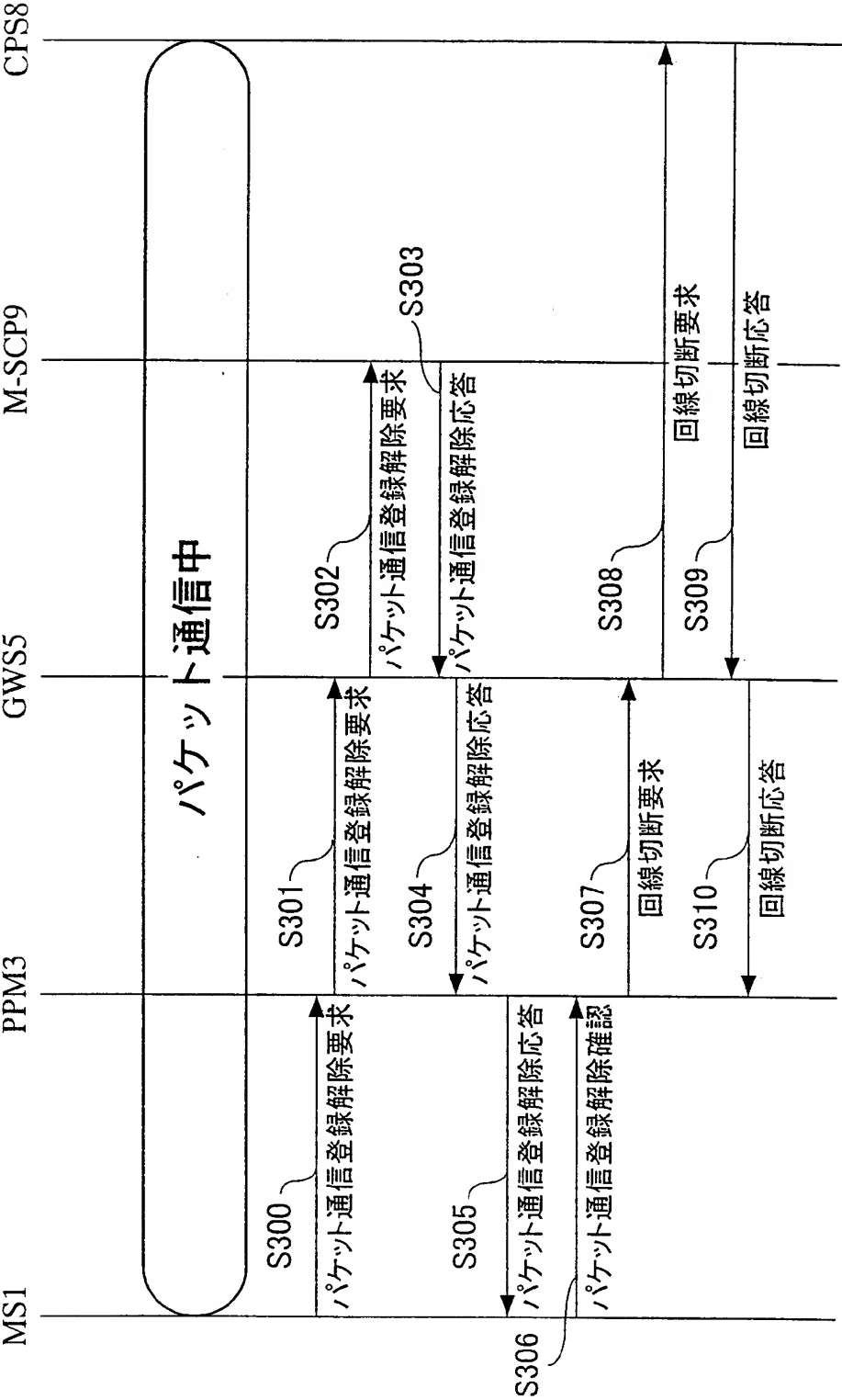


図7

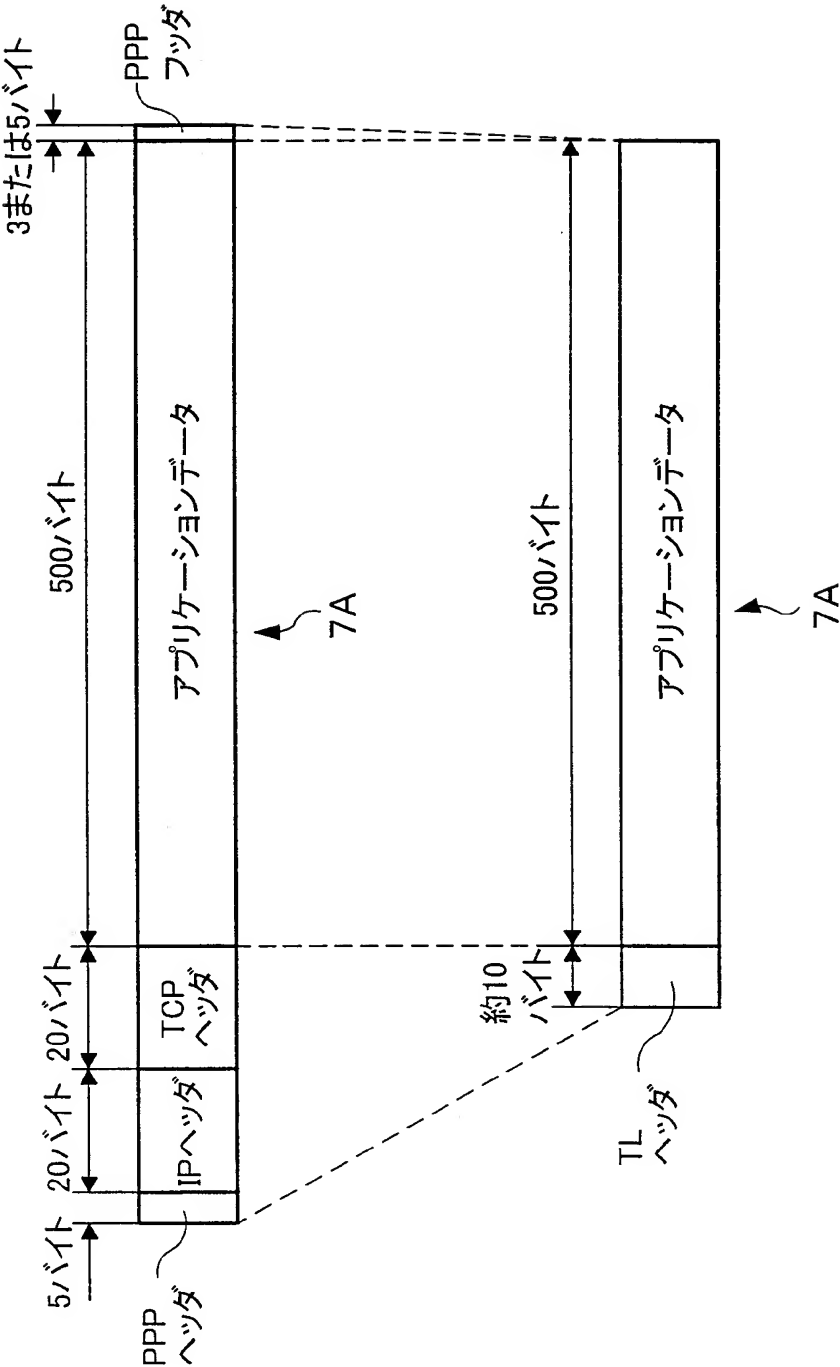


图8

0		8		15	
チェックサム					
メッセージ種別			サービス識別子		
論理番号			通信モード		
通信パラメータ類					
通信パラメータ類					
通信パラメータ類					
通信パラメータ類			論理状態		
オペレータ固有情報					
送信セグメント情報			データ長		
データ長			データ		
データ					

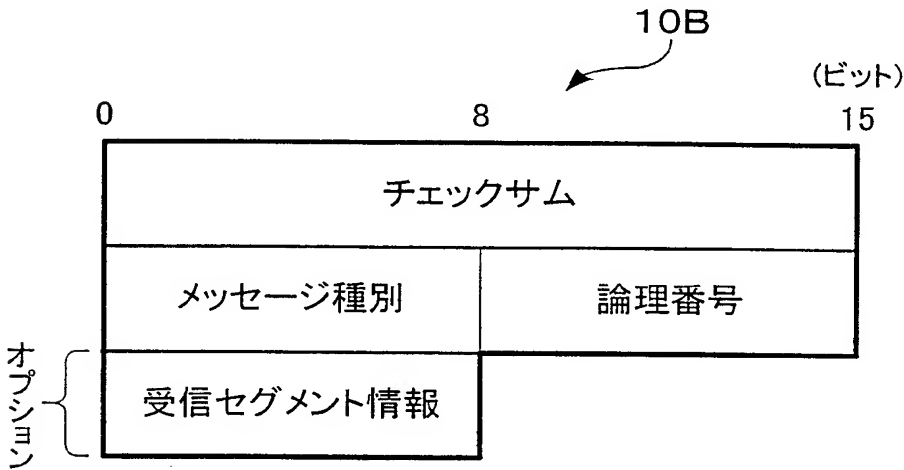
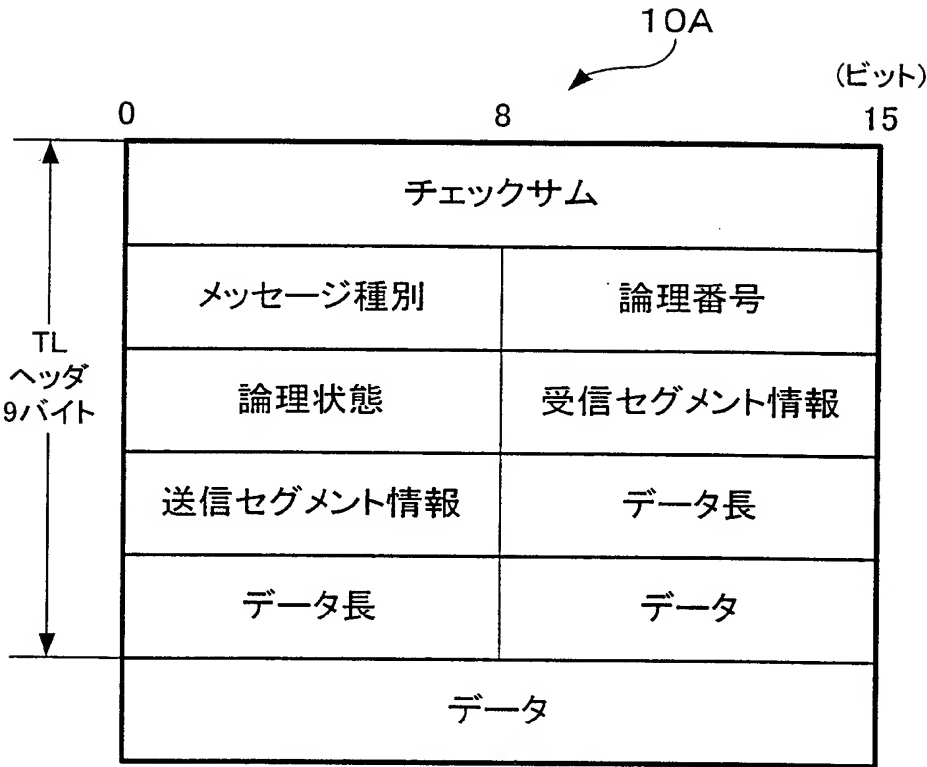
オプション

图9

0		8		15	
チェックサム					
メッセージ種別			論理番号		
通信モード			通信パラメータ類		
通信パラメータ類					
通信パラメータ類					
通信パラメータ類					
論理状態			受信セグメント情報		
送信セグメント情報			データ長		
データ長			データ		
データ					

オプション

図10



11/16

図11

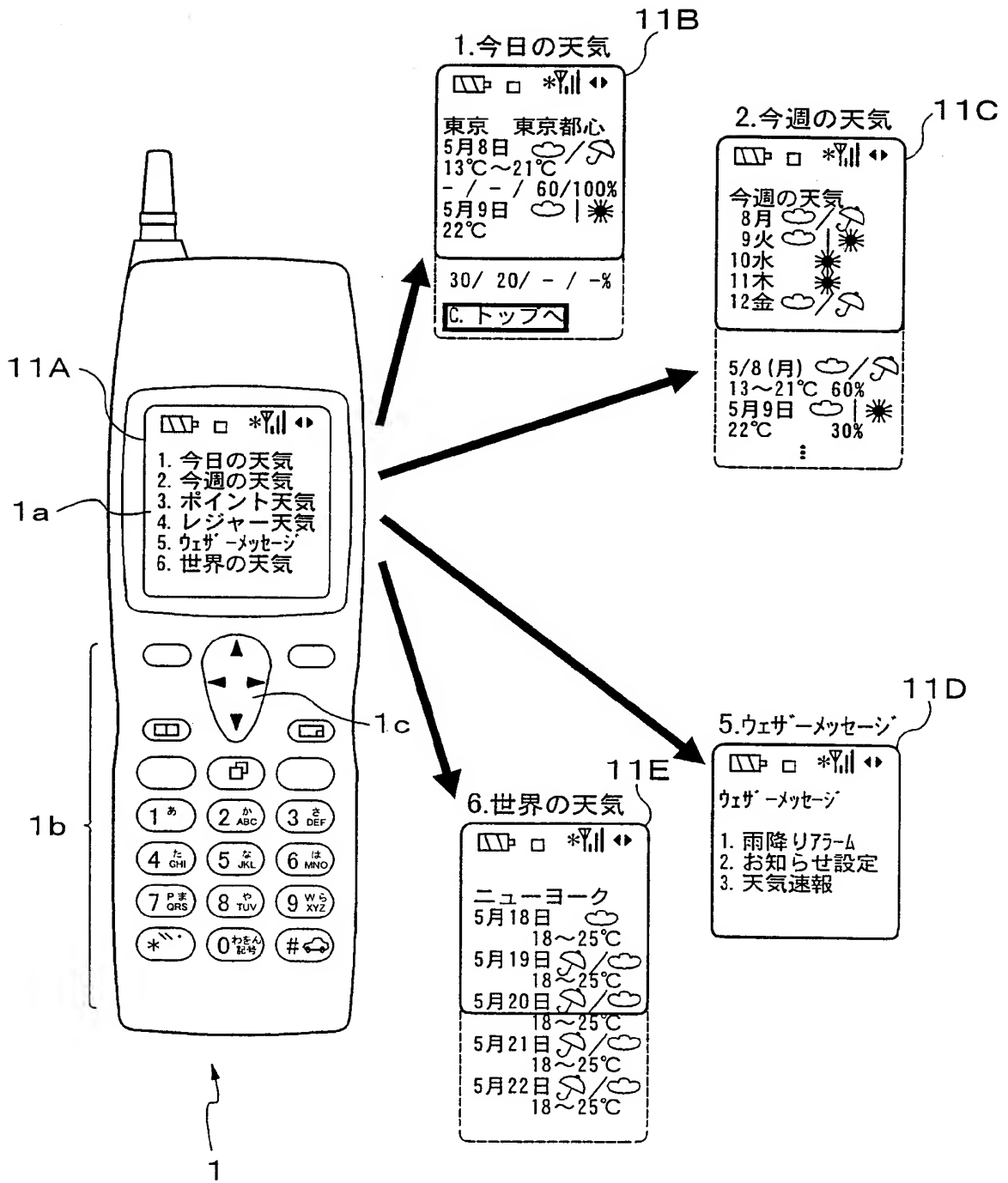


図12

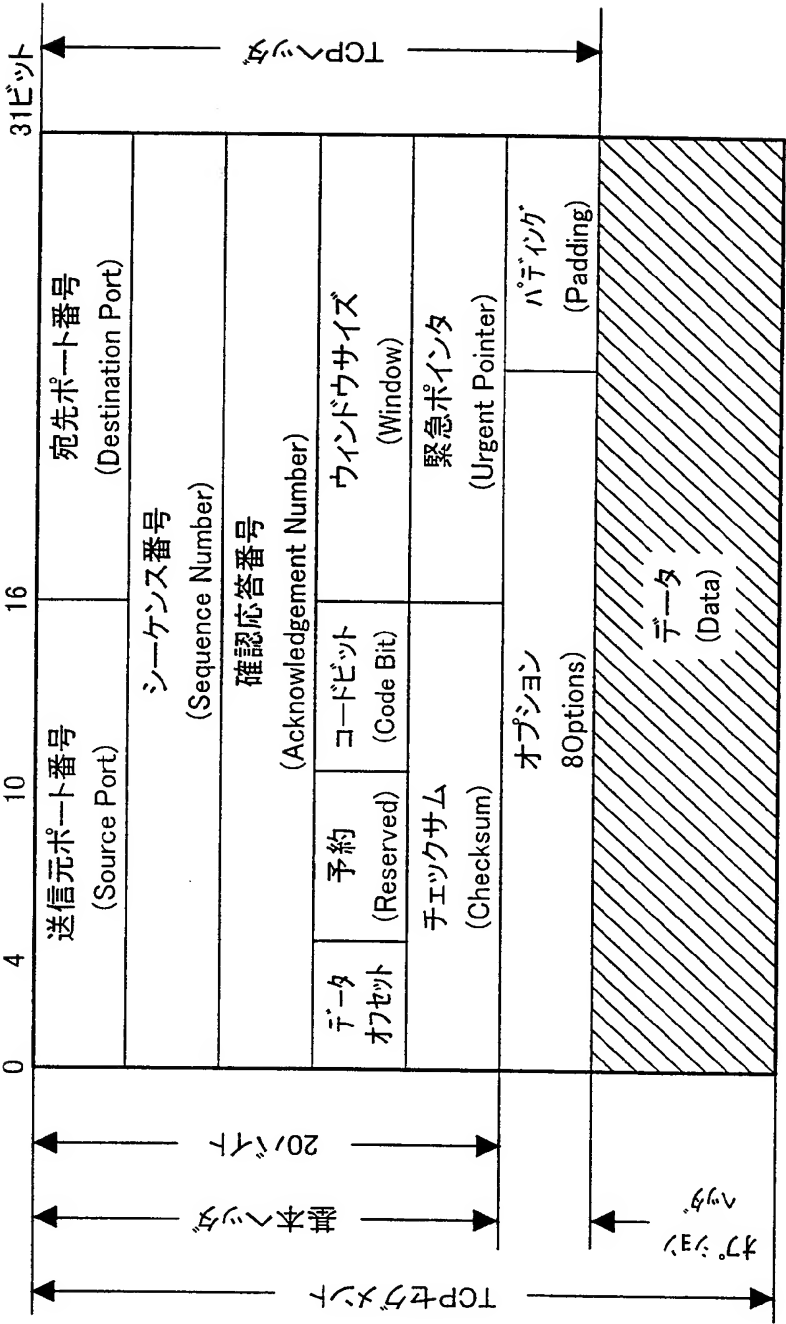


図13

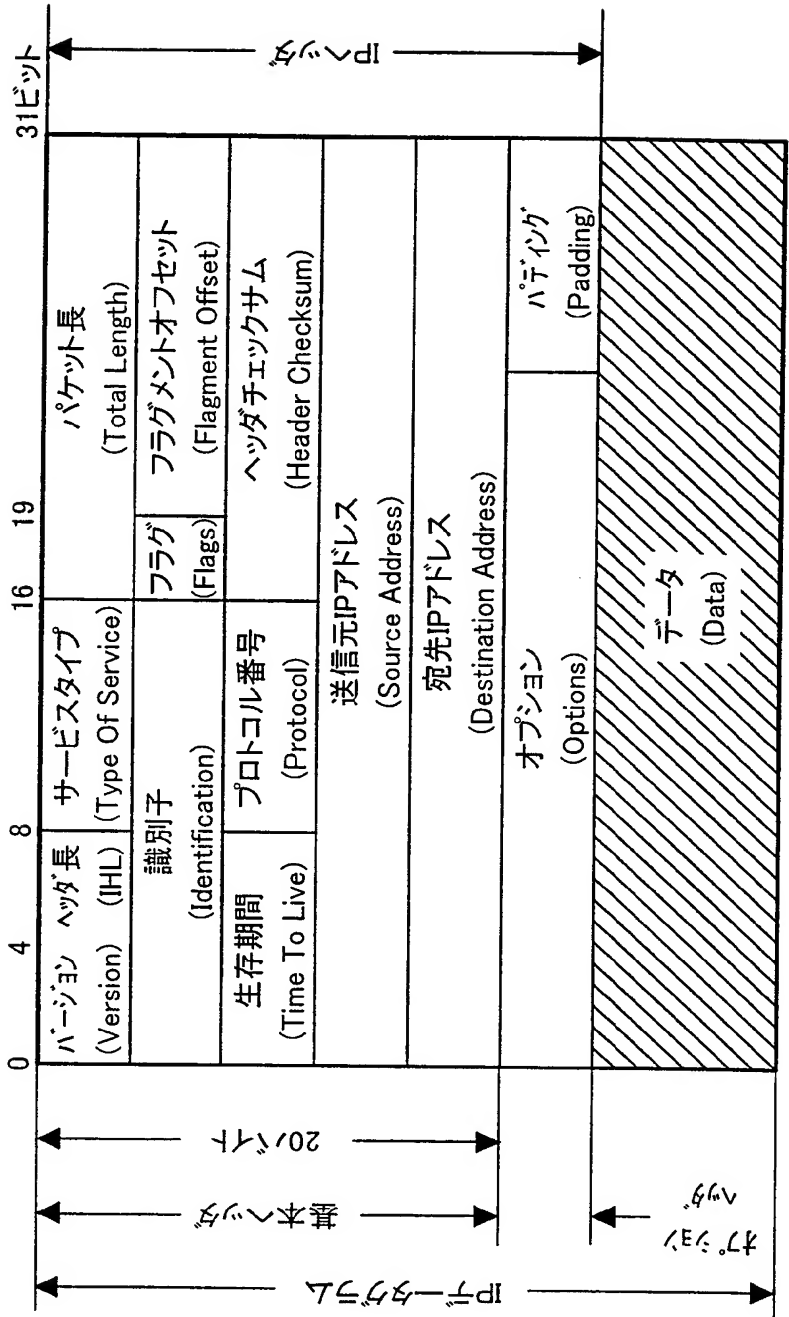
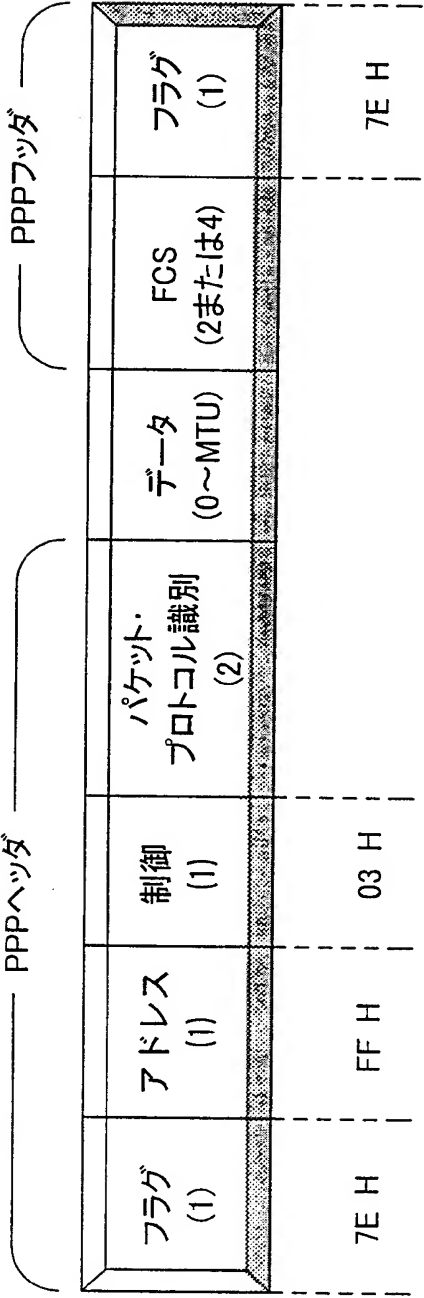


図14



15/16

図15

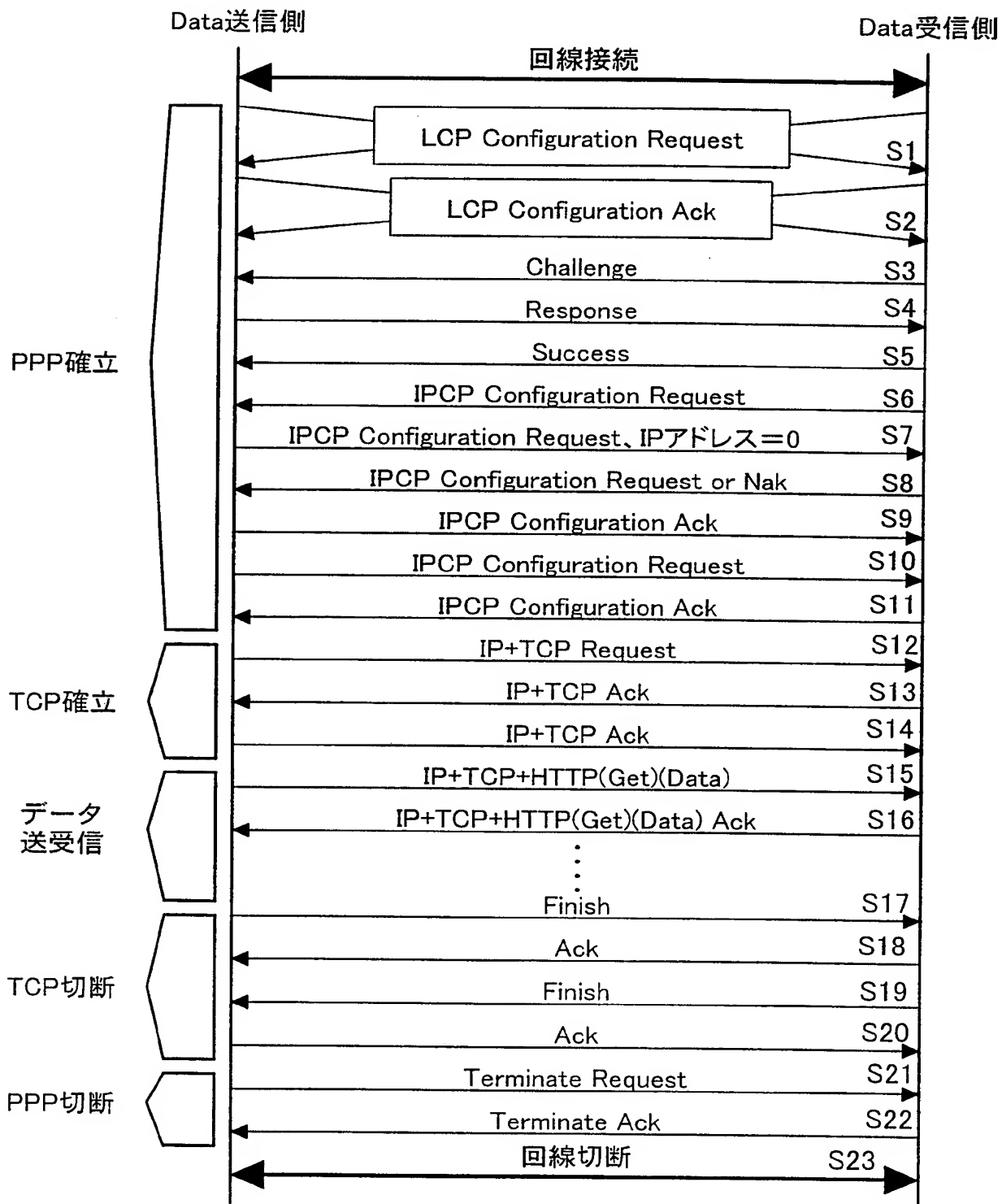
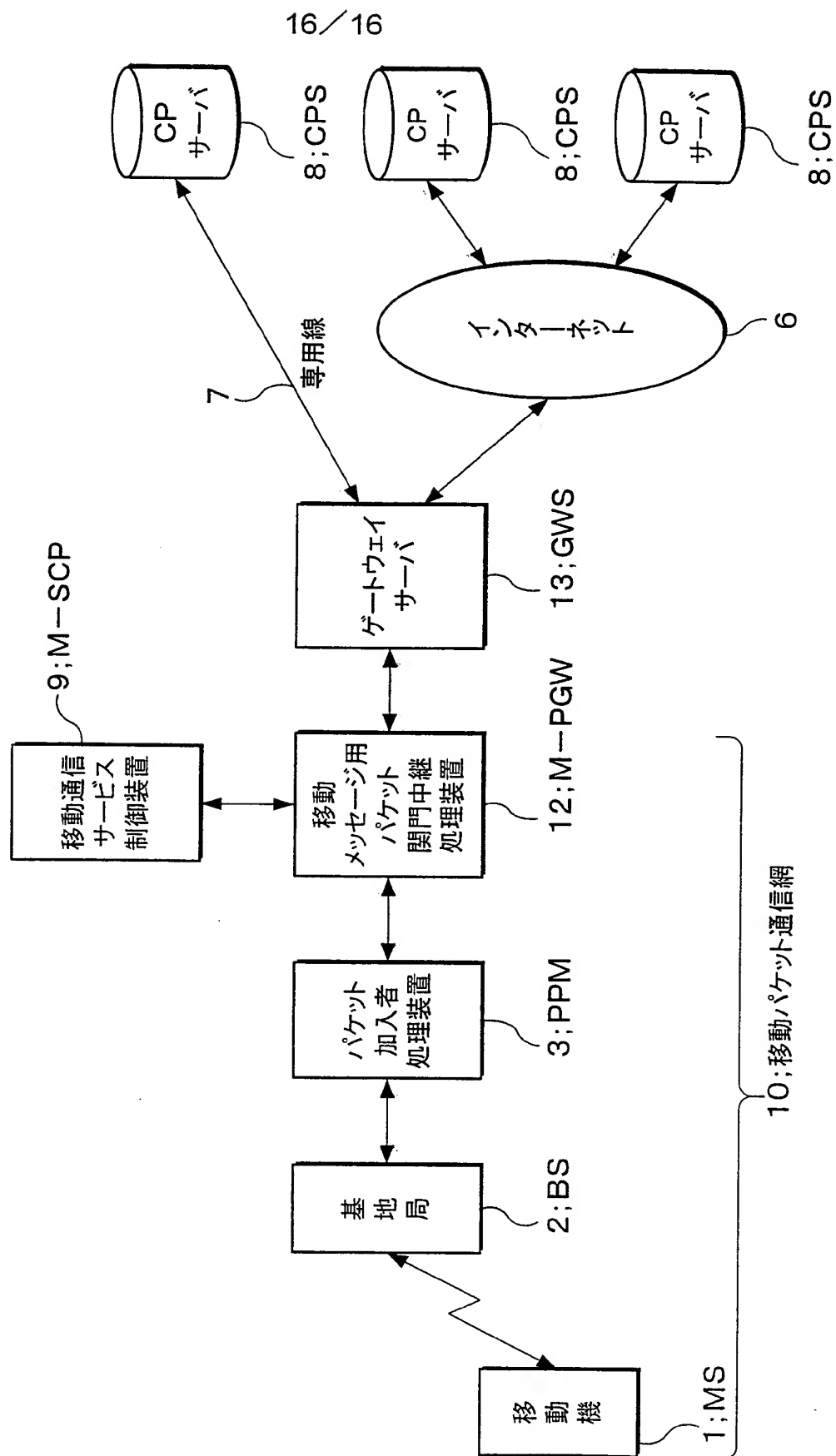


図16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/07281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ H04L 12/56		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ H04L 12/56 , H04L 29/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IEICE technology research report: IN , SSE , RCS IEICE communication society meeting IEICE general meeting		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JOIS , INSPEC : "Transport layer" "Transport protocol" "wireless" "gateway"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10229416, A (Sony Corporation), 25 August, 1998 (25.08.98) (Family: none)	1-21
A	Kazunori Kohata, et al., "Examination of Transport Protocol in Mobile Data Communication" (in Japanese), Communication Society Meeting in 1998, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, (7 Sep.1998), B-5-88,	1-21
A	"Verification Technology: Cellular Phone Browser" (in Japanese), Nikkei Communication, 07 December, 1998 (07.12.98), pp.130-137,	1-21
A	Noriyasu Kato, et al., "TCP Gateway to Asymmetric Radio Link" (in Japanese), Communication Society Meeting in 1998, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, (7 Sep.1998), B-7-32,	1-21
A	Globecom'97, (3-8 Nov.1997), Vol.3, pp.1953-1957, Fieger A et al, "Evaluation of migration support for indirect transport protocols"	1-21
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 March, 2000 (23.03.00)		Date of mailing of the international search report 04 April, 2000 (04.04.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/07281

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	Kenji Takeda, et al., "TCP Interchangeable Transport Protocol in Mobile Environment" (in Japanese), General Meeting in 1999, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, (8 Mar.1999), B-5-70,	1-21
P,A	Mitsuaki Hanaoka, et al., "i- Mode Service Issue: Network Method" (in Japanese), NTT DoCoMo technical Journal, Vol.7, No.2 (1 Jul.1999), pp.16-21,	2,7,8,12,19
P,A	Masaharu Makatsuchi, et al., "for PDC Packet Communication Method Cellular Phone equipped with Micro Browser " (in Japanese), General Meeting in 1999, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, (8 Mar.1999), B-5-1,	2,7,8,12,19
P,A	N. Shibuya, et al., "Performance Comparison of Transport Protocol being Effective on Radio Link" (in Japanese), General Meeting in 1999, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, (8 Mar.1999), B-7-126,	1-21
P,A	Koji Chiba, et al., "i-Mode Service Issue: Digital Mover equipped with Micro Browser" (in Japanese), NTT DoCoMo Technical Journal, Vol.7, No.2 (01.07.99), pp.28-32,	1-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl ⁷ H04L 12/56		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl ⁷ H04L 12/56, H04L 29/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 電子情報通信学会技術研究報告 IN, SSE, RCS 電子情報通信学会通信ソサイエティ大会 電子情報通信学会総合大会		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
JOIS, INSPEC: "Transport layer" "Transport protocol" "wireless" "gateway"		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10229416, A, (ソニー株式会社), 25. 8月1998 (25. 08. 98) (ファミリー無し)	1-21
A	1998年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会, (7 Sep. 1998), B-5-88, 小畑和則 他, "移動データ通信におけるトランスポートプロ トコルの検討"	1-21
A	日経コミュニケーション1998年12月7日号, (7 Dec. 1998), pp. 130-137, "検証テクノロジー 携帯電話ブラウザ"	1-21
A	1998年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会, (7 Sep. 1998), B-7-32, 加藤紀康 他, "非対称無線リンク用TCPゲートウェイ"	1-21
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	23. 03. 00	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 吉田 隆之 電話番号 03-3581-1101 内線 3594

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	Globecom' 97, (3-8 Nov. 1997), Vol. 3, pp. 1953-1957, Fieger A et al "Evaluation of migration support for indirect transport protocols"	1-21
P, A	1999年電子情報通信学会総合大会, (8 Mar. 1999), B-5-70, 竹田憲司 他, "モバイル環境でのTCP互換トランスポートプロトコル"	1-21
P, A	NTT DoCoMo テクニカル・ジャーナル, Vol. 7 No. 2 (1 Jul. 1999), pp. 16-21, 花岡光昭 他, "i モードサービス特集 ネットワーク方式"	2, 7, 8, 12, 19
P, A	1999年電子情報通信学会総合大会, (8 Mar. 1999), B-5-1, 中土昌治 他, "PDCパケット通信方式用マイクロブラウザ搭載携帯電話機"	2, 7, 8, 12, 19
P, A	1999年電子情報通信学会総合大会, (8 Mar. 1999), B-7-126, 渋谷尚久 他, "無線リンク上で有効なトランスポートプロトコルの 性能比較"	1-21
P, A	NTT DoCoMo テクニカル・ジャーナル, Vol. 7 No. 2 (1 Jul. 1999), pp. 28-32, 千葉耕司 他, "i モードサービス特集 マイクロブラウザ 搭載デジタル・ムーバ"	1-21